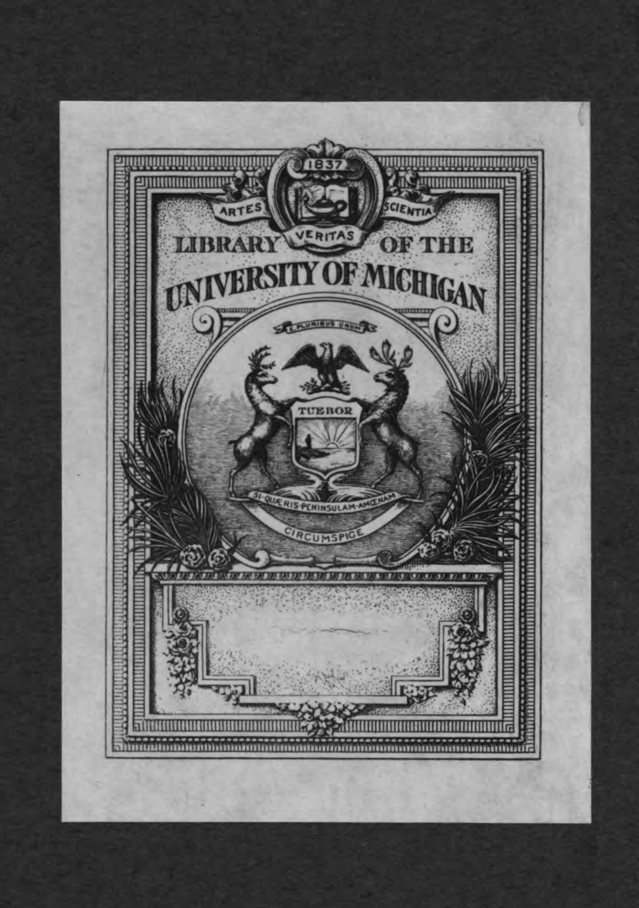
J. M. EDER

JAHRBUCH FÜR PHOTOGRAPHIE, KINEMATOGRAPHIE UND REPRODUKTIONSVERFAHREN FÜR DIE JAHRE 1921–1927

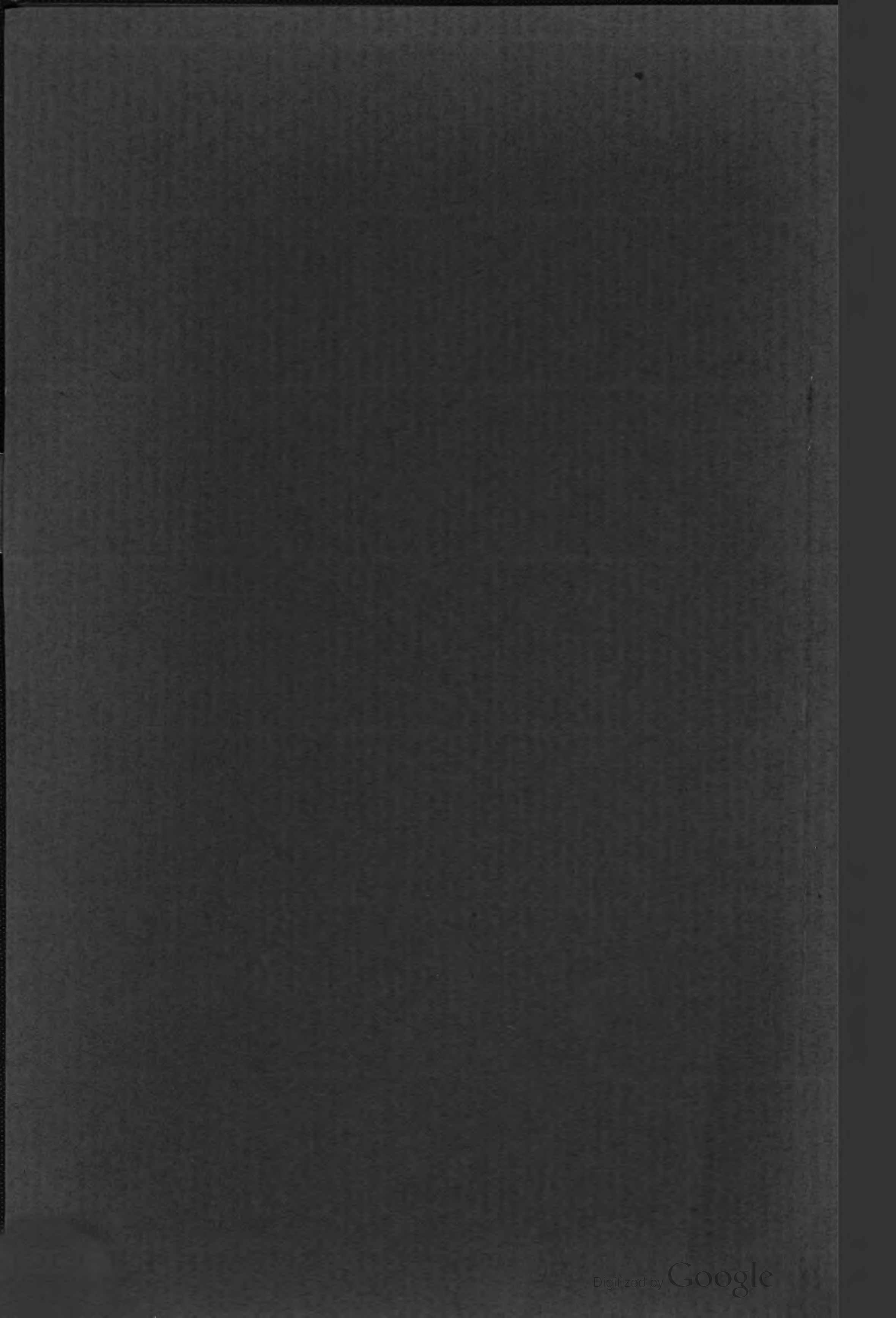
30. BAND III. TEIL



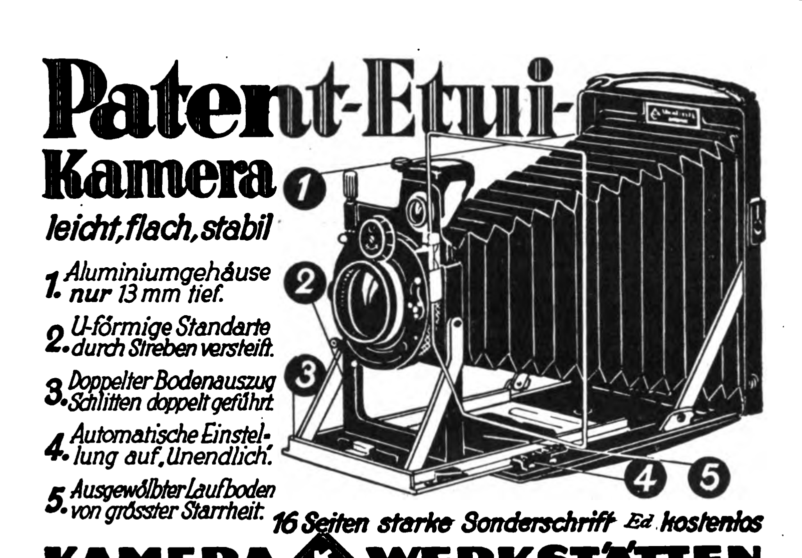

1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUÆRIS PENINSULAM AMŒNAM
CIRCUMSPICE

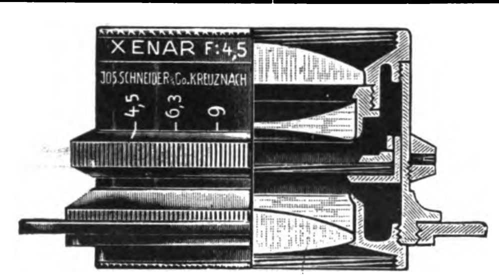


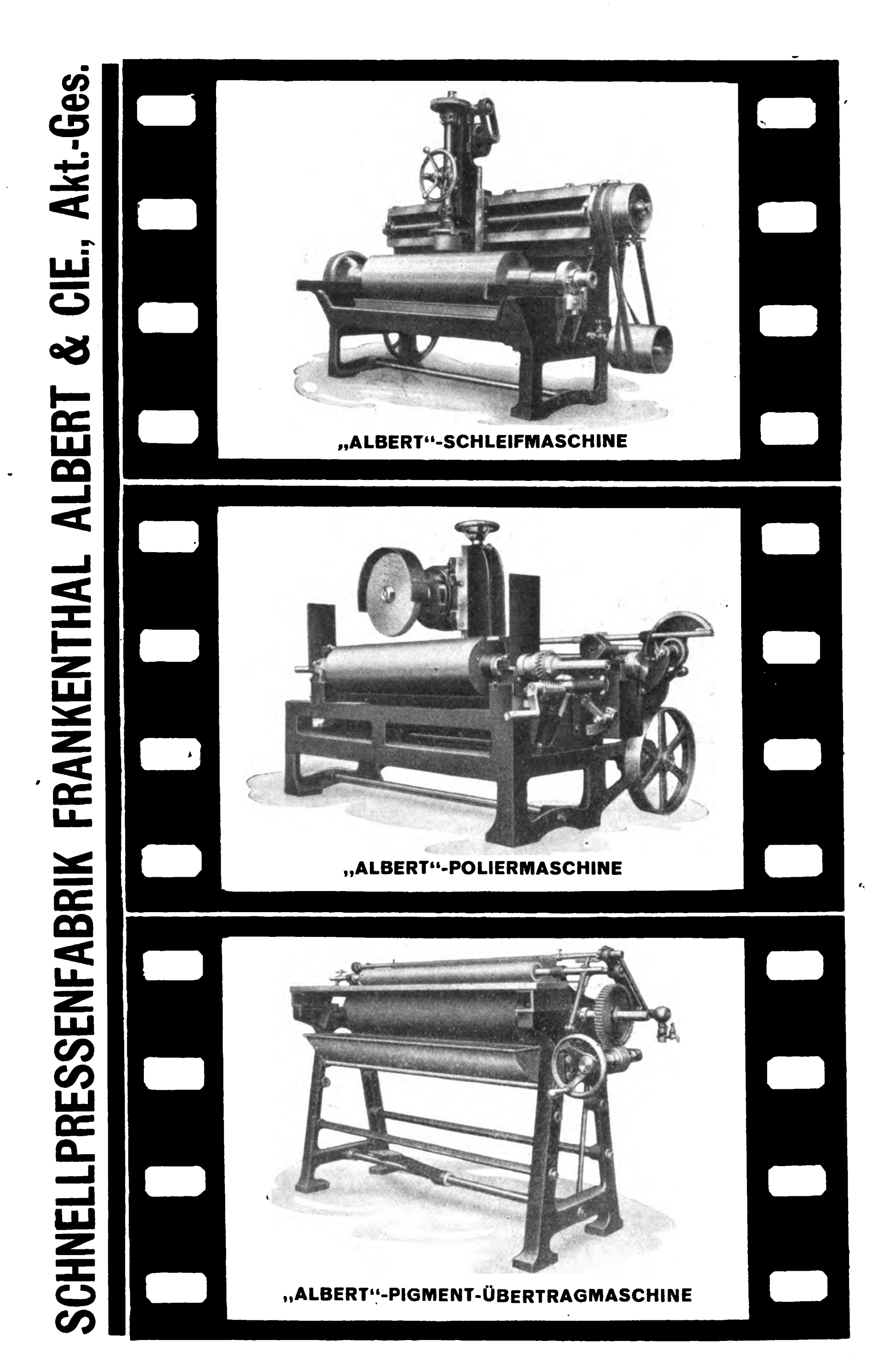





Agfa
Cameras
Films
Platten
Papier
sind zuverlässig
und gleichmäßig
und liefern Ihnen daher
die guten Bilder,
die Sie wünschen


Patent-Etui-
Kamera
leicht, flach, stabil
1. Aluminiumgehäuse nur 13 mm tief.
2. U-förmige Standarte durch Streben versteift.
3. Doppelter Bodenauszug Schlitten doppelt geführt.
4. Automatische Einstellung auf „Unendlich".
5. Ausgewölbter Laufboden von grösster Starrheit.
16 Seiten starke Sonderschrift Ed kostenlos
KAMERA-WERKSTÄTTEN
GUTHE & THORSCH DRESDEN-A·1, SERRESTR. 326


XENAR F:4,5
JOS SCHNEIDER & Co. KREUZNACH
4,5
6,3
9



Hilfsmaschinen zu unseren Tiefdruckmaschinen


Perutz
PLATTEN
FILME
ENTWICKLER
Druckschriften u. Probeheft der Perutz-Mitteilungen kostenlos zu Diensten!
Das überlegene Photomaterial
OTTO PERUTZ TROCKENPLATTENFABRIK MÜNCHEN G·M·B·H·

Jahrbuch
für
Photographie, Kinematographie und Reproduktionsverfahren für die Jahre 1921–1927

Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner

herausgegeben von

Hofrat Prof. Dr. Josef Maria Eder,

wirkl. Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Wien,
e. Professor an der Technischen Hochschule und e. Direktor der
Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien

und

Eduard Kuchinka,

Kustos an der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien

Dreißigster Band

III. Teil

Mit 59 Abbildungen



Verlag von Wilhelm Knapp, Halle (Saale)
1928

Inhaltsverzeichnis zu Teil I



Inhaltsverzeichnis zu Teil II

Inhaltsverzeichnis zu Teil III

macht, fixiert, gewaschen und auf eine andere Unterlage übertragen, wobei mit warmem Wasser die lösliche Gelatine entfernt wird.

Verfahren zum Herstellen abziehbarer, photographischer Schichten auf mit Wachs oder dgl. durchtränktem Papier. — D. R. P. Nr. 327 440, Kl. 57 b, vom 23. Dezember 1913, veröff. 9. Oktober 1920, für Frank W. Kent in London. Um auf Wachspapier sich gut ausbreitende Gelatine- oder Kollodiumschichten zu erzeugen, wird das Papier vorher mit Vogelscher Lösung überzogen; diese besteht aus 10 g löslichem Pyroxylin, 10 g Gelatine und 280 g Eisessig. Ein anderes Patent Nr. 327 439 vom 16. August 1916 (veröff. 11. Oktober 1920) für Frank W. Kent und Th. P. Middleton führt weiter aus, daß zwischen dem Wachspapier und der lichtempfindlichen Schicht als Zwischenschicht oder Bindemittel eine porös eintrocknende Nitrozellulose verwendet wird (etwa von der Zusammensetzung: 10 Liter Essigäther, 30 l 90prozent. Alkohol und 400 g Pyroxylin); das Wachspapier wird in noch warmem Zustande durch Bürsten geglättet; die Einrichtungen zum Tränken und Bürsten des Wachspapiers, sowie die Einrichtungen zum Überziehen mit dem Bindemittel und zum Aufbringen der lichtempfindlichen Schicht sind zwangläufig miteinander verbunden („Phot. Ind." 1921, S. 159).

Derartiges abziehbares Bromsilberpapier ist im Handel als „Kerotype-Papier" der Criterion-Ltd. in Birmingham, Transferrotype-Papier der Eastman Kodak Co. erhältlich und findet hauptsächlich zur Übertragung von Photographien auf Holz, Metall usw. Verwendung.

Über Negativpapier und Abziehfilme s. auch Karl Schinzel in „Phot. Korr." 1921, S. 112.

Auf ein Verfahren zum Abziehen der Bildschicht von Negativen erhielt die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg das D. R. P. 402 765 vom 22. Dezember 1922. Es wird auf eine Glasplatte zunächst eine dünne Kollodiumlösung aufgegossen, dann folgt eine Kautschuklösung und hierauf wieder eine Kollodiumschicht. Man kann auch auf 2 Glasplatten je eine Kollodiumschicht erzeugen, die von der Unterlage gelöste Bildschicht auf eine der beiden Schichten und die zweite Kollodiumschicht auf die Bildschicht aufbringen.

Härten von Bromsilbergelatineschichten.

Zum Härten von zu weichen Bromsilbergelatineschichten, welche z. B. durch zu warme Bäder oder zu starke Alkali im Entwickler übermäßig erweicht sind, benutzt man Bäder von 0,5—2% Chromalaunlösung. Das Optimum sind nach Versuchen der Agfa Bäder mit 2% Chromalaun.

Tropenfeste Gelatineemulsionspapiere, deren Härtung bereits beim Emulsionieren erfolgt, werden in „Phot. Ind." 1925, S. 677, besprochen.

Auf ein Verfahren zum Härten von photographischen Häutchen erhielt Jens Hermann Christensen in Holte (Dänemark) das D. R. P. Nr. 334 277, Kl. 57 b, Gr. 13, vom 18. November 1919 (veröffentl. 14. März 1921, Dän. Prior. vom 20. November 1918). — Es betrifft dies die Härtung der Schichten bei mehrlagigem Aufnahmematerial für Farbenphotographie (ref. „Phot. Ind." 1921, S. 543).

Haltbarkeit photogr. Platten usw. — Versandt.

Für die oft vieljährige Haltbarkeit photographischer Trockenplatten gibt es zahlreiche Literaturbelege. Erich Stenger stellt eine Anzahl derselben zusammen und untersucht die Haltbarkeit systematisch von etwa 100 Plattensorten, deren meiste den Beständen des photochemischen Laboratoriums der technischen Hochschule in Berlin entstammen und Gewähr bieten für sachlich richtige Aufbewahrung während der Lagerzeit. Verfasser bespricht die Gründe, welche zum Verderben der lichtempfindlichen Schicht führen, befaßt sich besonders mit der Schleierbildung — allgemeiner, Gußrand- und Verpackungsschleier, letzterer durch ungeeignetes Packpapier verursacht, — mit dem „weicheren" Arbeiten der alten Emulsionen und vergleicht an Eder-Hecht-Proben Emulsionen im Alter von 2—25 Jahren. Es ergab sich, daß von Diapositivplatten etwa 78%, hochempfindlichen Platten etwa 55%, orthochromatischen Platten etwa 44%, panchromatischen Emulsionsplatten etwa 38%, noch gut brauchbar waren. Orthochromatische Platten mit Gelbfilter in der Schicht und panchromatische Badeplatten waren in allen Fällen schlecht geworden. Zum Schluß wird noch über zweckmäßige Behandlung von Trockenplatten mit Alterserscheinungen berichtet („Phot. Ind." 1922, S. 835, 859, 878, 898).

34 Jahre alte Bromsilbergelatineplatten von Obernetter in München. Die Platten zeigten beim Entwickeln einen ziemlich starken, allgemeinen Schleier, an den Randpartien trat ein etwas metallisch glänzender Oberflächenschleier auf; Gradation und Empfindlichkeit waren ziemlich normal geblieben. Die schleierigen Negative waren immerhin noch kopierfähig („Phot. Chron." 1921, S. 232).

Eine 37 Jahre alte Trockenplatte hat der Photograph J. Annan in Glasgow (England) 1924 verarbeitet; er fand zwei Schachteln unbelichteter Platten, welche aus der Fabrik von Samuel Fry & Co. stammten und das Datum 1887 trugen. Der Kuriosität halber versuchte er diese Platten zu verarbeiten und fand zu seiner Überraschung, daß die Platten, abgesehen von doppelter Belichtungszeit ganz gute Bilder gaben („Brit. Journ. of Phot." 1924, S. 711).

Um die Haltbarkeit der Bromsilber-Trockenplatten zu steigern, fügt man stets etwas Bromkaliumlösung (1 : 100) zu; farbenempfindliche Platten verlieren aber durch Bromsalz ziemlich viel von ihrer Farbenempfindlichkeit. Bei Erythrosin (zur Emulsion) wirken schon 2 ccm Bromkaliumlösung (1 : 100) auf 200 ccm Farbstofflösung merklich gegen die Gelbgrünempfindlichkeit, bei Pinachrom könnte man aber die 5fache Menge nehmen. — Deshalb werden Trockenplatten im Erythrosin-Badeverfahren empfindlicher, als wenn man sie in der Emulsionssubstanz färbt, weil eben das Bromsalz ausgelaugt wird. — Wenn man handelsübliche, in der Emulsion gefärbte orthochromatische Platten (Erythrosinplatten) einige Minuten ins Wasser legt und trocknet, erhält man eine enorme Steigerung der Farbenempfindlichkeit (bis 3fach), weil das Bromsalz weggewaschen wird, nicht aber der Farbstoff („Camera" 1924, S. 227. Lüppo-Cramer).

Die Einwirkung des Verstreichens der Zeit auf das latente Bild. Um den Einfluß des Ablaufs vieler Jahre, die seit der Exponierung von Trockenplatten verflossen sind, auf das durch die Belichtung in der Plattenschicht erzeugte latente Lichtbild festzustellen, unternahm H. J. Channon Versuche („The phot. Journ." 1917, S. 72), die mit der Exposition einer Reihe von Platten im Jahre 1894 begann; gleichzeitig mit den belichteten Platten wurde eine Anzahl derselben Gattung und Emulsion in unbelichtetem Zustande aufbewahrt. Eine Platte wurde sofort mit Pyro-Ammoniak bestimmter Zusammensetzung entwickelt. In gewissen Zeiträumen (1896, 1898, 1902, 1906, 1910 und 1914) entnahm Channon jedesmal eine belichtete Platte dem Paket und entwickelte sie mit dem erwähnten Pyrogallolentwickler. Der Vergleich dieser im Zeitraum von 20 Jahren erzielten Negative ergab, daß das 1894 hergestellte Negativ seine volle Kraft und Klarheit behalten hatte, während die Platten der folgenden Jahre eine stete und gesteigerte Zunahme an Schleierbildung zeigten. Die vor zwanzig Jahren belichtete, aber nicht entwickelte Platte ergab auch ein Bild, wenn auch ein flaues. Der Schleier war jedoch auf dieser Platte nicht intensiver als bei den auf den seit 1894 lagernden, aber unbelichteten Platten, auf welchen frische Aufnahmen angefertigt wurden. Channon glaubt durch diese Versuche erwiesen zu haben, daß das latente Bild im Verlaufe von zwanzig Jahren nicht weiter beeinflußt wurde, sondern nur die Plattenbeschaffenheit selbst u. zw. in gleichem Maße, ob es sich diesfalls um belichtete oder unbelichtete Platten handelt („Phot. Ind." 1921, S. 96).

Über die künstliche chemische Alterung der Filme (Kinofilme) handelt die Dissertation von Martin Rikli (Dresden 1923). Fritz Wentzel bringt einen Auszug in seinem Werke „Die photographisch-chemische Industrie" (Dresden 1926) S. 112—116.

Mit der Haltbarkeit der Kinofilme (ihrer Bildschichte, des fertigen Bildes und des Schichtträgers) befaßte sich K. Kieser in „Phot. Ind." 1922, S. 333.

Die Einflüsse der verschiedenen photographischen Bäder auf Zelluloidfilme wurden im Eastman Kodak-Laboratorium von F. E. Ross („Phot. Journ." 1924, S. 37; „Phot. Ind." 1924, S. 81) einer genauen Untersuchung unterworfen. Aus den Ergebnissen geht hervor, daß die Schrumpfung in der Längenausdehnung im allgemeinen um etwa ein Fünftel größer ist als in der Filmbreite, wenn wässerige Lösungen (Entwickler) in Frage kommen. Groß ist dabei der Einfluß der Gelatine: reines Zelluloidband von 0,8 mm Dicke schrumpft um etwa 0,32%, während ein gelatinierter Film von 0,12 mm Dicke sich um 0,47% zusammenzieht. Auch der Feuchtigkeitsgehalt der Luft, das Alter der Filme und die Länge der Streifen verlangen berücksichtigt zu werden. Alkohol wirkt durch seine Fähigkeit, Zelluloid teilweise zu lösen und stark zu quellen, sehr schädlich, wobei sich Unterschiede bis zu 10% ergaben, da ein alkoholfeuchter Film sich in einem Falle um maximal 3,5% ausdehnte, und dann 6,80% seiner früheren Länge verlor. Um die Änderungen bei kleinen Flächen zu bestimmen, benutzte Ross ein Linien-

raster mit 50 Linien auf 1 mm und fand bei dem Porträt- und dem N.-C.-Film, also nicht beim Kinofilm, eine Verzerrung von ca. 0,003 mm bei 1 cm Länge des untersuchten Filmstücks.

Auf den Schutz photographischer Trockenplatten gegen Entwertung durch Altern erhielt Henry Sonnenberg in Amsterdam das D. R. P. Nr. 383 511, Kl. 57 c, vom 24. Oktober 1922; das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß ein flüssiger, halbflüssiger oder knetbar aufzutragender, später erhärtender und leicht wieder zu entfernender, luftdicht abschließender Stoff in opt. Berührung mit den Schnitträndern aufeinanderliegender photographischer Trockenplatten aufgetragen wird. — Zwecks leichten Abziehens des Firnisses kann eine Reißschnur unter ihn eingebettet werden. Die Haltbarkeit der Platten soll unbegrenzt sein („Chem. Zentralbl." 1924, Bd. I, S. 992).

Trockenplattenpackung. Hierüber handeln die D. R. G. M. Nr. 759 277 der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. („Phot. Ind." 1921, S. 355) für eine Taschenpackung von Platten und Filmen, das G. M. 823 981 der Photochemischen Werke Goerz auf einen luftdichten Behälter für photographische Zwecke („Phot. Ind." 1922, S. 988) und das D. R. P. 37 › 589 (1921) von F. Egg in Augsburg („Phot. Ind." 1924, S. 137) auf eine Papierkassette für Platten.

Für Versand von Trockenplatten nach Übersee s. „Phot. Ind." 1921, S. 1022; es wird empfohlen, die Plattenschachteln in Weißblechschachteln, die genau den einzelnen Formaten angepaßt sind, zu verpacken und an den Rändern mit Leukoplast zu verkleben. Zinkblech ist für die Tropen nicht geeignet. Auch das Verlöten der Blechpackungen ist schädlich, da Blei- und Säuredämpfe eingeschlossen werden, die zum Verderben der Platten beitragen.

Verpacken von Röntgenplatten. Photographische Platten oder Filme werden bekanntlich in schwarzem Papier verpackt, um sie bei Röntgenaufnahmen zu verwenden. Nach einem Patent der Pathé Cinema in Paris wird eine Schutzschichte von einer Gelatinefolie oder transparenten Zelluloseestern dazwischengelegt (Franz. Pat. 592 981, engl. Pat. 232 604; „Kodak Monthly Abstr. Bull." 1926, S. 49 u. 53).

Auf Übelstände bei der Verpackung photographischer Papiere und deren Abhilfe macht „Phot. Ind." 1925, S. 656 aufmerksam.

Röntgenaufnahmematerial.

Durch die allgemeine Einführung der Coolidgeröhre, deren Intensität nicht über eine gewisse Grenze gesteigert werden soll, in den amerikanischen Röntgenlaboratorien sah sich die Kodak Comp. veranlaßt, die Fabrikation doppelseitig belegter Filme aufzunehmen, die bei der Aufnahme beiderseits mit Verstärkungsfolien aus Zinksulfid, Kalziumwolframat u. dgl. in Kontakt gebracht werden, wodurch zwei scharfe Teilbilder entstehen, die sich zu einem kräftigen Gesamtbilde vereinigen. Die Belichtungszeit kann bei diesen Doppelfilmen auf ungefähr den fünften Teil herabgesetzt werden.

Der Faktor, welcher die Kürzung der Belichtungszeit angibt, heißt nach Wilsey („Amer. Journ. of Röntgenphot.", April 1920) der „Verstärkungsfaktor". Die spektroskopische Prüfung zeigt 2 Maxima der Empfindlichkeit: das der Bromsilberempfindlichkeit und das Maximum der Lichterregung des Wolframates durch Röntgenstrahlen, nach Thorne Baker liegt letzteres im Ultraviolett, das andere im Blauviolett bei 245 $\mu\mu$.

Auch die Imperial Dry Plate Co. hat für Röntgenaufnahmen eine Spezialplatte herausgebracht. Sie ging von der Erwägung aus, daß ein möglichst inniger Kontakt des Verstärkungsschirmes mit der lichtempfindlichen Schicht nötig sei, um die Fluoreszenzstrahlen voll zur Wirkung kommen zu lassen. Dies erreicht man bei der sogenannten „Impexplatte" dadurch, daß eine Trockenplatte mit gehärteter Bromsilbergelatineschicht einen dünnen Überzug von in Gelatine feinst emulgiertem Kadmiumwolframat erhält. Dieses emittiert beim Auftreffen von Röntgenstrahlen ein an ultravioletten und blauen Strahlen besonders reiches, weißliches Fluoreszenzlicht (218—560 $\mu\mu$), das auf das Bromsilber eine vielleicht zwanzigmal so intensive Wirkung als die Röntgenstrahlen selbst ausübt. Nach der Exposition von der Schichtseite aus wird die Kadmiumwolframatschicht durch kurzes Baden in 70° C heißem Wasser aufgelöst und sodann entwickelt. Merkwürdig ist, daß trotz der starken Gerbung der Bromsilbergelatineschicht, um die Heißwasserbehandlung auszuhalten, die Entwicklung nicht viel länger dauert als bei gewöhnlichen Trockenplatten. Die Belichtungszeit konnte auf etwa den zehnten Teil, nach Mitteilung der Fabrik unter Umständen bis auf den zwanzigsten Teil der normalen Expositionszeit reduziert werden. Die Bilder sind viel schärfer als die auf gewöhnlichen Röntgenplatten mit Verstärkungsschirm erhaltenen, wie aus den zur Besichtigung aufgelegten Negativen hervorging. Die Empfindlichkeit der „Impexplatte" beträgt 82° Eder-Hecht. (Vgl. auch Thorne Baker und L. A. Levy in „Phot. Journ." 1921, S. 158; ferner L. A. Levy und A. L. Landau in „Kodak Abstr." 1921, S. 443, D. R. P. 373 087 von 1922.)

H. Arnold und M. Levy-Dorn erhielten das franz. Pat. Nr. 510 632 auf eine Röntgenplatte, bei welcher das strahlenabsorbierende Material, z. B. Wolfram, in kolloidaler Form der Emulsion einverleibt ist (s. a. dieses Jahrb. 1915/20, S. 335). — Auf eine ähnliche Platte, bei welcher aber die Verstärkerschicht nicht in der lichtempfindlichen Schichte selbst liegt, sondern auf derselben aufgetragen wird, weiter auf ähnliche Negativpapiere, wo die fluoreszierende Schicht der Papiermasse einverleibt oder unter der lichtempfindlichen Schicht sich befindet, erhielt Karl Schinzel das D. R. P. Nr. 388 263 vom 27. Mai 1922 („Phot. Ind." 1924, S. 743).

Lichthoffreie Röntgenplatten bei Anwendung von Verstärkungsschirmen. Man fügt gelbe Farbstoffe zur Emulsion, die aktinische Lichtstrahlen absorbieren, aber das Bromsilber nicht sensibilisieren; solche Farbstoffe lassen Röntgenstrahlen durch, verhindern aber Lichthöfe. (Engelken, D. R. P. Nr. 334 878 vom 11. Juli 1916, ausgegeben am 21. März 1921.)

Neue Röntgenplatten von Lüppo-Cramer und Kranseder in München: Lüppo-Cramer machte die Beobachtung, daß Bromsilbergelatineplatten durch Zusatz von Safranin an Empfindlichkeit gegen Röntgenstrahlen wenig oder gar nicht leiden, während sie gegenüber gewöhnlichem Tageslicht etwa 60mal empfindlicher werden. Solche Platten sind nur leicht gefärbt und man kann sie vollständig bei gelbem Lichte verarbeiten, ohne daß man dem Entwickler noch weiter Safranin zusetzt. — Man kann die Röntgenplatten aus der Packung nehmen, in die Kassette einlegen und während der Entwicklung bei hellgelbem Lichte betrachten, ohne daß die Gefahr der Schleierbildung eintritt.

Diese Plattenarten haben für Röntgenologen großen Wert, besonders in Fällen, wo eine Diagnose große Eile hat und man nicht die Beendigung der Entwicklung und des Fixierens abwarten kann („Phot. Korr." 1920, S. 63).

Der doppelseitig begossene Perutz-Röntgenfilm eignet sich für alle Aufnahmen auf dem Gebiete der Röntgenphotographie, da er sowohl mit wie ohne Verstärkungsschirme verarbeitet werden kann. Versuche haben ergeben, daß bei Benutzung zweier Verstärkungsschirme (Sinegranfolie) die Expositionszeit auf $^1/_{32}$ der normalen Aufnahmeart mit Platte herabgesetzt wird.

Bei dem nach D. R. P. 398 956 (1923) hergestellten Material für Röntgenaufnahmen der Agfa in Berlin (s. „Phot. Ind." 1924, S. 942) sind mehrere Schichten übereinandergelagert, die durch eine einmalige gegenüber der normalen verkürzten Belichtung eine Mehrzahl unterexponierter Bilder ergeben, die nach Fertigstellung zur Deckung gebracht, in der Durchsicht betrachtet, ein normales Bild zeigen.

In seinen Untersuchungen über sensibilisierte Röntgenplatten berichtet C. A. Schleußner über das Wesen der Sekundärstrahlung. Mit Substanzen, die eine Veränderung durch Röntgenstrahlen erfahren, z. B. o-Nitrobenzaldehyd, gelang es, eine Erhöhung der Umsetzungsgeschwindigkeit in Gegenwart eines Sekundärstrahlers nachzuweisen. Durch Verwendung organischer Salze, die eine enge Verbindung mit Bromsilber eingehen, kann man die Emulsion außerordentlich gegen Röntgenstrahlen und speziell gegen die weichen Strahlen sensibilisieren. Mit der Gesamtempfindlichkeit wächst die Empfindlichkeit für die Strahlen, die einen höheren Absorptionskoeffizienten besitzen; solche Platten liefern besonders deutliche und kontrastreiche Strukturbilder. Die Platten sind gegen gewöhnliches Licht äußerst unempfindlich und können bei gelbem Lichte entwickelt werden („Umschau" 1922, S. 561; „Phys. Ber." 1923, S. 688).

Der doppelseitige Röntgenfilm der C. Schleußner A.-G. in Frankfurt a. M. („Deneo-Film") nach D. R. G. M. 913 257 ermöglicht eine auf ein Viertel gegenüber der normalen Röntgenplatte herabgesetzte Belichtung; er trägt eine beiderseitig gegen die Lichtstrahlen schützende, nach dem Fixieren entfernbare Schutzschicht und ist für Aufnahmen bei Tageslicht brauchbar („Phot. Ind." 1925, S. 849).

Ein billigeres Material mit hoher Empfindlichkeit sind die Paneo-Röntgenpapiere dieser Firma; für Zahnärzte werden Neo-Röntgen-Zahnfilme in Einzelpackung geliefert. Die sensibilisierte Neo-Röntgen-Emulsion ist durch D. R. P. 356 378 geschützt.

Über die Neo-Emulsion siehe die eingehenden Untersuchungen von H. Hubmann in „Zahnärztl. Rundschau" (Berlin) 32. Jahrg. 1923, Nr. 29/30.

Auf eine Doppelschicht für Röntgenzwecke erhielt Pleikart Stumpf in München das D. R. P. 402 766 vom 4. März 1924.

Alexander Lainer in Wien erzeugt einen Röntgenkarton; er wird zu direkten Aufnahmen von Röntgenogrammen, also unter Hinweglassung einer Röntgenplatte verwendet. Die große Empfindlichkeit desselben gestattet es, Aufnahmen mit fast derselben Expositionszeit wie durch Röntgenplatten herzustellen. Im Vergleich zu Röntgenplatten hat aber der Röntgen-Spezialkarton den großen Vorteil, daß er ungefähr nur ein Sechstel der Röntgenplatten kostet.

P. Specklin, Frankreich, erhielt auf Filme für Schnellröntgenaufnahmen das F. P. 591 629 vom 8. Januar 1925. — Dem Filmkörper werden Stoffe einverleibt, die unter der Einwirkung der Röntgenstrahlen Strahlen aussenden, welche die Wirkungen der Röntgenstrahlen verstärken. Geeignet sind Kalziumwolframat, Bariumplatinzyanür, Zinksulfid, Zink, Kupfer, Nickel, Eisen, Chininsulfat, Eosin. Die Belichtungszeit wird durch diese Stoffe erheblich gekürzt („Chem. Zentralbl." 1926, I, S. 1496).

Auf einen photographischen Film, bei dem der Schichtträger aus Gummi oder Kautschuk besteht, erhielt Bernhard Flörsheim in Berlin das D. R. P. 368 193, Kl. 57 b, vom 1. Juni 1922. Es wird farbloses und durchsichtiges Gummimaterial verwendet und der Film soll zu Röntgenaufnahmen dienen, wobei es wünschenswert ist, daß der Film sich dem aufzunehmenden Organ möglichst anschmiegt.

Robert Schwarz in Freiburg i. B. sensibilisiert photographische Halogensilberschichten für Röntgenstrahlen nach D. R. P. 428 898 vom 13. November 1925 durch Zufügen schwer löslicher Thalliumverbindungen, z. B. Thalliumbromid.

Auf eine Filmpackung für röntgenographische Zahnaufnahmen erhielt S. Tousey das amer. Pat. Nr. 1 372 515.

Die Siemens & Halske A.-G., Berlin (Zweigniederlassung Wien) erhielt auf eine Methode des Entwickelns und Fixierens von Röntgenstrahlen und -filmen das Öster. P. 103 450 vom 3. August 1925. — Die Platten werden in einer lichtdichten, aber für Flüssigkeit durchlässigen Hülle angeordnet, z. B. in schwarzes Filtrierpapier eingehüllt oder es wird die licht- und flüssigkeitsdichte Hülle mit gegen den Lichtzutritt geschützten Öffnungen versehen. Die Platten oder Filme werden im ersteren Falle durch Eintauchen in die Entwicklerlösung, im zweiten Fall durch Eingießen dieser Lösung entwickelt, in derselben Weise ausgewaschen und ebenso fixiert. Sämtliche Maßnahmen können bei Tageslicht erfolgen („Chem. Zentralbl." 1926, II, S. 1232).

Wiederherstellung verschleierter Platten und Papiere.

Die Wiederherstellung von Bromsilberplatten, die entweder infolge von leichten Vorbelichtungen oder von Alterung und äußeren Einflüssen einen störenden Schleier aufweisen, ist begreiflicherweise oft versucht worden. Man hat u. a. Halogene, insbesondere Brom und Jod, Metallperchloride, ferner die Mischung von Bichromat und Salzsäure vorgeschlagen, aber wohl stets ohne einen wirklichen praktischen Erfolg (J. Eder, „Handb. d. Phot." Bd. III, 1903, S. 90 und 134).

Lüppo-Cramer gab in „Phot. Ind." 1923, Heft 15/16 ein Verfahren an, das wesentlich besser wirkt als die bisher bekannten Mittel, das aber auch immerhin die Empfindlichkeit gereifter Schichten noch erheblich herabsetzt. Es bestand darin, daß man die schleierigen Platten mit einer Mischung gewisser basischer Farbstoffe (z. B. Pinaflavolnitrat) mit Bromsalz und schwacher Säure behandelt. Im Laufe seiner Untersuchungen fand nun Lüppo-Cramer, daß einen stark abschwächenden Einfluß auf das latente Lichtbild und den Schleier in Gegenwart von Bromsalz die Phenylendiamine in Form ihrer salzsauren Salze ausüben, insbesondere das p-Phenylendiamin. Latente Bilder wurden in folgenden Lösungen 1½ Minuten lang gebadet und getrocknet: 20 ccm 10prozent. KBr-Lösung, 20 ccm der Lösung des betr. salzsauren Phenylendiamins 1 : 1000, 80 ccm Wasser. Während eine in reiner KBr-Lösung entsprechender Konzentration gebadete Platte 110 Grad der Eder-Hecht-Skala lieferte, zeigten die gleichzeitig Phenylendiamin enthaltenden Schichten: para: 40, meta: 60, ortho: 80. Bei dem ortho-Diamin bleibt das Bild noch stark gedeckt, bei den andern Isomeren, insbesondere bei p-, dagegen hauchdünn. Die Wirkung war ungefähr von derselben Stärke wie bei Anwendung von Metol unter gleichen Verhältnissen. Besonders auffallend ist, daß die abschwächende Wirkung des p-Phenylendiamins noch erheblich stärker ist als die des Chinons in gleich zusammengesetzter Lösung.

Später wurde gefunden, daß manche Arten von stark verschleierten Platten in der neutralen Diaminlösung ihren Schleier nicht vollständig einbüßen. Es erwies sich aber folgende saure Lösung als durchweg zuverlässig:

1 g salzsaures Paraphenylendiamin wird in 40 ccm Normalsalzsäure und 160 ccm Wasser gelöst. Diese Vorratslösung wird zum Gebrauche auf das zehnfache verdünnt.

Auch durch Überdigerierung mit Ammoniak absichtlich total verschleierte Bromsilberemulsionen verloren ihren Schleier ohne erhebliche Einbuße an Empfindlichkeit, wenn sie in Form der erstarrten (natürlich ausgewaschenen) Nudeln etwa eine Stunde lang in der oben angegebenen verdünnten Lösung gelegen hatten und dann wieder ausgewaschen worden waren.

In den meisten Fällen genügt folgende Vorschrift: 200 ccm Paraphenylendiaminlösung (1 : 1000), 10 g Bromammonium, 5 ccm Eisessig, 300 ccm Wasser.

Die alte Vorschrift von Eder mit Bichromatlösung wurde von Lüppo-Cramer nachstehend abgeändert: 1 g Kaliumbichromat, 1 l Wasser, 40 ccm konz. Schwefelsäure. Die Lösung wird auf das Zehnfache verdünnt; die Badedauer beträgt 1½—2 Minuten; danach wird 1 Stunde (nicht weniger) gewaschen. Die Empfindlichkeit wird etwas (durchschnittlich um 10° Eder-Hecht, d. h. ungefähr auf die Hälfte bis ein Drittel) herabgesetzt, doch wird dieser Empfindlichkeitsverlust in den meisten Fällen noch ganz gut mit in den Kauf genommen werden können. Auffällig war, daß bei Behandlung von Agfa-Chromo-Isorapidplatten mit der Chromsäuremischung die Farbenempfindlichkeit fast unverändert erhalten blieb („Phot. Ind." 1923, Heft 25/26; ref. „Phot. Chron." 1924, S. 331).

H. Engelken („Phot. Rundsch." 1924, Heft 2) benutzt eine Lösung von 5 g Kaliumbichromat, 1 l Wasser und 10 ccm konz. Schwefelsäure, badet darin 1 Minute und braust ab. Engelken steigert die Empfindlichkeit der derart behandelten Platten durch Baden in 1 ccm konz. Rodinal und 100 ccm Wasser durch 1 Minute, legt dann in eine Mischung von 100 ccm Alkohol und 200 ccm Wasser (mit ev. Erythrosinzusatz) durch 3 Minuten und trocknet unter Lichtausschluß.

J. Milbauer und J. Fleck empfehlen nach „Phot. Ind." 1924, S. 564 das nachstehende Verfahren: Man badet die Platten eine Viertelstunde in einer 0,25prozentigen Fixiernatronlösung (auf 1 Liter Wasser 2½ g Fixiernatron), wäscht sie sodann gut, bringt sie 4 Minuten lang in eine 1prozentige Kaliumpersulfatlösung, wäscht sie neuerdings etwa 15 Minuten und trocknet schnell. Die Empfindlichkeit derartig behandelter Platten ist nur noch ein Neuntel der ursprünglichen Empfindlichkeit, auch arbeiten die Platten leicht etwas kontrastreicher. Auf den Negativen kann man bisweilen einen schwach dichroitischen Schleier bemerken, welcher aber beim Kopieren nicht störend wirkt.

Vgl. auch den zusammenfassenden Bericht von K. Jacobsohn in „Phot. Chron." 1924, S. 331.

Ninck benutzte das in der „Agenda Lumière" angegebene Bad von 0,5 g Chromsäure, 1 g Bromkalium und 100 ccm Wasser (5 Minuten lang), um alte Autochromplatten von Schleier zu befreien; die Empfindlichkeit wird durch dieses bromhaltige Bad total zerstört, aber dann mit Nincks Hypersensibilisierungslösung behandelt. Er stellt eine Fällung von 50 ccm Silbernitratlösung (4%), 15 ccm verdünnte Salzsäure (1 : 10) und löst das Chlorsilber in 50 ccm Ammoniak. Mischt man 3 ccm dieser Lösung mit 150 ccm Wasser und badet die Platten, so steigt die Empfindlichkeit; fügt man noch 3 ccm eines Farbstoff-Sensibilisators (Pantochrom von Lumière, 1 : 200 Alkohol), so werden die Autochromplatten panchromatisch (der Farbstoff ist ähnlich dem Pinachrom). Die Platten müssen aber sofort verwendet werden („Rev. franç. Phot." 1924, S. 177 und 127).

Schleierige, noch nicht entwickelte Platten badet G. Chierchin („Phot. Abstr." 1922, S. 93) in 20 g Kaliumbichromat, 3 ccm Salpetersäure und 1000 ccm Wasser, wäscht und trocknet, wodurch sie schleierlos,

aber stark unempfindlich werden. Besser ist eine Lösung von 2,5 g Bromammonium, 1 g Schwefelsäure und 100 ccm Wasser, Waschen, Baden in 1% Harnstofflösung durch 5 Minuten und Trocknen ohne Waschen; die Empfindlichkeit wird nicht geschädigt. Entwickelte, aber nicht fixierte Platten werden in 3 g Kaliumbichromat, 5 g Bromkalium, 3 Tropfen Schwefelsäure und 100 ccm Wasser gebadet, bis Bleichung erfolgt, gewaschen, dann mit 5prozent. Ammoniakwasser gebadet, gewaschen und getrocknet.

Auf die Regenerierung photographischer Emulsionsschichten erhielt Hans Stallhofer in Berlin das deutsche Patent Nr. 403 824, Kl. 57b, vom 5. Juli 1923 („Kinotechnik" 1925, S. 325). — Man behandelt die unbrauchbar gewordenen Platten oder Filme zuerst in 2prozent. Salpetersäure, dann werden sie gewaschen und schließlich in 1prozent. Bromkaliumlösung gebadet und getrocknet; die Filme sind für Filmtitel brauchbar.

Die in den „Leonar-Mitt." angegebene Vorschrift von Garner eignet sich nur für Entwicklungspapiere. Die Papiere gelangen zunächst in die folgende Lösung: Destilliertes Wasser 1000 ccm, Kaliumpermanganat 0,25 g, chemisch reine konz. Schwefelsäure 1 ccm. Nach einer Minute langem Bade werden die Papiere kurz abgespült und gleichfalls für eine Minute in ein Bad gebracht aus: Wasser (abgekocht) 1000 ccm, kristallisiertes Natriumsulfit 46 g. Danach werden die Papiere abgebraust und getrocknet; sie verlieren erheblich an Empfindlichkeit. Behandelt man Trockenplatten, die eine dickere Schicht als die Entwicklungspapiere besitzen, mit der sauren Permanganatlösung, so wird oft in den tieferliegenden Teilen der Schicht der Schleier nicht zerstört, weil das Oxydationsmittel in den oberen Lagen von der mit Permanganat sehr rasch reagierenden Gelatine verbraucht wird, ehe es bis zum Glase gelangen kann; auch wird die Empfindlichkeit viel weiter verringert als durch die Chromsäuremischungen oder passend zusammengesetzte Lösungen von Paraphenylendiamin („Phot. Chron." 1924, S. 332).

Altes Bromsilberpapier macht Schweitzer („Photo-Revue" vom 1. und 15. 1. 1925) auf folgende Weise wieder brauchbar: Nachdem man das Papier ein bis zwei Minuten in einer 3prozent. Lösung von wasserfreiem Natriumsulfit liegen gelassen hat, läßt man einige Augenblicke abtropfen. Wenn die Flüssigkeit von der Gelatine aufgenommen ist, bringt man das Papier in den Kopierrahmen und gibt zwischen Papier und Negativ eine dünne Zelluloidfolie, um ein Ankleben des Papieres an der Gelatineschichte des Negatives zu verhindern. Man legt den Kopierrahmen in die Sonne und kann nun das Entstehen des Bildes — genau so wie bei vollausdruckenden Papieren — kontrollieren; genau so wie bei letzteren ist auch hier anzuempfehlen, dunkler zu kopieren als das fertige Bild aussehen soll. Je nach Beschaffenheit des Negativs und Intensität des Lichtes sind 3 bis 6 Minuten zum Kopieren notwendig.

Das Fixieren erfolgt in der üblichen Weise in einem Fixierbad von normaler Zusammenstellung. Hier nimmt nun das Bild sehr an Stärke ab und verändert auch die Farbe, letztere geht von Weinrot in eine rußige

weniger angenehme Farbe über. Man kann nach Schweitzer nun diesen Ton ändern, wenn man das Bild in ein 50° C warmes Bad von 1 ½ ccm Wasser bringt, wo es in zwei Minuten, vielleicht noch schneller einen braunen Ton annimmt. Bringt man den Druck vor Beendigung der Färbung aus dem Bade, so resultieren warme Töne, gleichend denen der Auskopierpapiere. Schließlich wäscht man sorgfältig aus und trocknet; wie gewohnt, ist die Färbung dann noch kräftiger geworden.

Entwickler.

Eine höchst wichtige Publikation über „Die Theorie der Entwicklung" gibt A. H. Nietz in Nr. 2 der Monographien des Eastman-Research-Laboratory in Rochester (D. van Nostrand Co. in New York, 1922).

Über den Entwicklungsvorgang gibt Mereschkowsky in „Phot. Ind." 1923, S. 550, eine katalytische Erklärung.

J. I. Crabtree behandelt in „Science et Ind. Phot." 1924, Heft 5/6, den Entwicklungsvorgang nach den den Ausfall des Bildes beeinflussenden Faktoren: Dauer, Bewegung, Temperatur und Erschöpfungszustand des Entwicklerbades.

R. Keller, Die photographische Entwicklung („Kolloid-ZS." Bd. 32, S. 394). Versuche, eine positive Aufladung der photographischen Platte nach der Belichtung mit einem besonders empfindlichen Fadenelektrometer von sehr kleiner Kapazität nachzuweisen, blieben erfolglos. Mittelbar kann man aber auf diese positive Ladung schließen, weil die Entwicklerstoffe durchweg Kolloide sind, die in alkalischem Wasser negativ geladen sind und anodischen Wanderungssinn haben müssen. In saurer Lösung, wo sie positiv geladen sind, entwickeln die meisten Entwickler nicht. Der saure Sulfitentwickler ist eine echte, ionendisperse Lösung, in der sich also das elektronegative Sulfition durch Zusatz von Säure nicht in ein Kation umladen läßt. Ebenso wandert bei der positiven Entwicklung mit Kaliumpermanganat in saurer Lösung das oxydierende Permanganation zur Anode. Auch Edelmetallkolloide in neutraler Lösung, die zum Entwickeln benutzt werden können, sind negativ geladen. Anodenreagenzien unter den Farbstoffen entwickeln das latente Bild nicht. Der Wanderungssinn des Kolloids allein ist also für seine entwickelnde Eigenschaft nicht ausschlaggebend. Er ist aber neben der Reduktionskraft eine gleichberechtigte Bedingung. Ein so starkes Reduktionsmittel wie Natriumalkoholat entwickelt nicht; sein Reduktionsstoff ist positiv geladen. Die stark entwickelnden Leukobasen, z. B. Leukomethylenblau oder Leukoindigo wandern mit Sicherheit an die Anode („Chem. Zentralbl." 1923, Bd. IV, S. 996).

Die Entwicklung von Trockenplatten verläuft keineswegs mit regelmäßiger Gleichmäßigkeit. Gleichmäßig mit Licht oder X-Strahlen belichtete Platten geben am Rand etwas größere Dichte als in der Mitte. Auch unregelmäßige Zonen kommen vor. Da die Entwicklung ein Diffusionsprozeß ist, muß man möglichst gleichmäßig die Flüssigkeit einwirken lassen (Olaf Bloch, „Brit. Journ. of Phot." 1921, S. 729).

Über die Topochemie der Entwicklung und sensibilisierenden Kerne berichten S. E. Sheppard, E. P. Wightman und A. P. H. Trivelli in „Journ. Franklin Inst." Bd. 196, 1923, S. 653. Vgl. auch den ausführlichen Bericht in Eders Handbuch der Photographie, Bd. II, 1. Teil, „Die Grundlagen des photographischen Negativverfahrens" von Lüppo-Cramer, 3. Aufl., Halle a. S. 1927.

Entwicklungs-Paradoxien beobachtete Lüppo-Cramer („Photogr. Industrie" 1924, Nr. 1/2); er hatte schon früher („Phot. Korr." 1921, Mai) mitgeteilt, daß verdünnte Lösungen von salzsaurem Amidol ohne jeden weiteren Zusatz sehr viel rascher entwickeln als konzentriertere, und diese Reaktion so gedeutet, daß in der verdünnteren Lösung eine stärkere hydrolytische Spaltung des Salzes eintrete und daher mehr von der entwickelnden Base frei werde. Lüppo-Cramer studierte diese Reaktion erneut und fand, daß selbst Lösungen von Amidol 1 : 200 000 innerhalb 10 Minuten auf Bromsilberdiapositivplatten noch ein ziemlich kräftiges Bild entwickeln. Während bei normalen Konzentrationen des Entwicklers bekanntlich das Sulfit die Entwicklung eigentlich erst auslöst, wird bei den sehr stark verdünnten Amidollösungen das Entwicklungsvermögen durch Sulfit verringert. Recht paradox erscheint auch folgendes: Versetzt man eine Amidollösung 1 : 100 mit 1% KBr und verdünnt die eine Hälfte dieser Lösung auf das 100fache, so entwickelt die verdünnte Lösung ein latentes Bild innerhalb weniger Minuten, während in der konzentrierteren überhaupt kein Bild entsteht, sondern bei darauffolgender normaler Entwicklung in Metolhydrochinon fast vollständig zerstört erscheint, gegenüber dem verhältnismäßig nur wenig abgeschwächten in der andern. In der abschwächenden Wirkung ist also die konzentriertere, in der entwickelnden die verdünnte Lösung überlegen. Ähnlich verhielten sich Triamidobenzol und selbst Metol, wenn auch nicht in so auffallendem Grade wie das Amidol.

Über „Schwellenwert und physikalische Entwicklung" veröffentlichte Lüppo-Cramer eine Arbeit „Phot. Industrie" 1921, Nr. 40. Es wird gezeigt, daß der große Unterschied, der bisher in der Leistungsfähigkeit der gewöhnlichen chemischen Entwickler einerseits, des physikalischen Hervorrufers andererseits bestand, fast vollständig überbrückt werden kann, wenn man gewisse Vorsichtsmaßregeln bei der physikalischen Entwicklung anwendet. Zunächst muß man die Keime durch Jodkaliumlösung bloßlegen, dabei aber gleichzeitig durch einen Sulfitzusatz dafür sorgen, daß das Jodsalz das latente Bild nicht selber angreift. Sodann ist die Azidität des Entwicklers auf ein Minimum zu beschränken. Es wird folgender Modus vorgeschlagen. Man behandelt die Platten zunächst 1½ Minuten lang mit einer Lösung von 1% JK und 5% Natriumsulfit (kristall.), wäscht kurz und ruft in folgendem Entwickler hervor: 5 g Metol, 10 g Zitronensäure, 240 ccm Wasser. Dazu 10 ccm 20 prozent. Gummi arabicum Lösung. Zu 50 ccm dieser Lösung 2 ccm 10 prozent. Silberlösung. Dieser Entwickler leistet zwar noch nicht so

viel wie ein chemischer Rapidentwickler, wohl aber ist er mit langsamer arbeitenden Mischungen wie Glyzin-Pottasche in bezug auf die Entwicklung des Schwellenwertes vergleichbar.

Zur Theorie der Entwicklungsbeschleunigung durch Jodsalz schrieb Lüppo-Cramer in „Kolloid-ZS." Bd. XXX (1922), S. 186. Er wendet sich gegen die Kritik seiner Keimbloßlegungstheorie durch Jodid durch S. E. Sheppard und G. Meyer („Die chemische Induktion in der photographischen Entwicklung"; „Phot. Journ." 1920, S. 12; „Journ. of the Americ. Chem." Soc. Bd. 42, S. 689). Die genannten Autoren hatten von Lüppo-Cramers Theorie behauptet, daß sie „immer sehr künstlich und gezwungen erschienen sei", während andererseits F. F. Renwick die Keimbloßlegungstheorie für zutreffend erklärt hatte. Lüppo-Cramer gibt zu, daß seine Theorie wie so viele andere zwar noch manche Frage offen lasse, daß man aber die Keimbloßlegung beweisen könne. Denn eine durch Chromsäure usw. von den löslichen Anteilen des latenten Bildes befreite Schicht sei nach einer darauffolgenden Behandlung mit Jodsalzlösung wieder entwickelbar, was man kaum anders als durch eine Bloßlegung von Keimen im Innern der Bromsilberkörner erklären könne. Übrigens haben sich neuerdings Sheppard, Trivelli und Wightman („Journ. Franklin Inst." 1923; „Science", 1923, Vol. LVIII, Nr. 1492, S. 89) weitgehend der Lüppo-Cramerschen Keimbloßlegungstheorie angeschlossen.

Hydrosulfitreduktion und Farbstoffe. Von Lüppo-Cramer („Phot. Ind." 1922, Nr. 23). Es wird die zuerst von Steigmann mitgeteilte Beobachtung bestätigt, daß das Reduktions- bzw. Entwicklungsvermögen des Hydrosulfits durch Safraninfarbstoffe beschleunigt wird, und gleichzeitig werden verschiedene andere Reaktionen beschrieben.

Zur Wirkung der Farbstoffe auf den Entwicklungsvorgang schrieb Lüppo-Cramer. Die Entwicklung durch Hydrochinon wird nach bereits älteren Beobachtungen des Verfassers durch zahlreiche basische Farbstoffe enorm beschleunigt, so daß der Hydrochinonentwickler zu einem Rapidentwickler wird. Lüppo-Cramer versucht dies durch eine Koagulation der Silberteilchen während der Entwicklung zu erklären, weist aber auf zahlreiche Ausnahmen hin, die den Vorgang nicht so einfach erscheinen lassen. In einer zweiten Mitteilung („Phot. Ind." 1922, Nr. 34) setzt sich Lüppo-Cramer mit verschiedenen Einwänden auseinander, die R. E. Liesegang (ebda. S. 601) gemacht hatte und betont insbesondere, daß man die Beschleunigung der Hydrochinonentwicklung durch Neutralsalze wohl nicht anders als durch Koagulation erklären könne.

Zur Entwicklungsbeschleunigung und Schleierbildung durch Farbstoffe s. Lüppo-Cramer in „Die Photographie" 1922, S. 53; es betrifft dies die Wirkung von Methylenblau-Vorbädern.

Chrysoidin oder Patentblau verzögern enorm die Entwicklergeschwindigkeit von Bromsilbergelatine; namentlich mit Hydrochinon wird durch Färben des Bromsilberkorns mit diesen Farbstoffen die

Entwicklung fast unmöglich (Katalytische „Vergiftung" des Bromsilberkornes. — Renwick, „Brit. Journ. of Phot." 1922, S. 3707).

S. E. Sheppard und P. A. Anderson besprechen den Entwicklungswert von Natrium- und Kaliumkarbonat. Die Annahme, daß das Kalium-Salz einen höheren Entwicklungswert habe, beruht auf falscher Beobachtung. Sheppard und Anderson finden, daß dieselbe nur für ganz kurze Entwicklungszeiten zutrifft, bei normalen sind die Werte für beide Salze praktisch gleich. Entsprechende Versuche wurden so ausgeführt, daß Sensitometerstreifen nach gleicher Belichtung mit Entwicklern behandelt wurden, die die äquivalenten Mengen Pottasche oder Natriumkarbonat enthalten („Scient. Publicat. Res. Lab. Eastman Kodak Co." 1925, S. 94; „Chem. Zentralbl." 1927, Bd. I, S. 224.

Rolle des Sulfites im Entwickler. Auf Grund der Untersuchungen von F. Foerster, N. Schilow, Dinnow u. a. und gestützt durch eigene Untersuchungen stellte J. Rzymkowski hierüber eine neue Theorie auf. Nach ihm zerfällt das Sulfit im Laufe der gekoppelten Reaktion mit der aromatischen Substanz und dem Sauerstoff und liefert dabei Sulfat und eine Thioschwefelsäure der Entwicklersubstanz, die der Verseifung zum hypothetischen Thiohydroperoxyd (R—SOH) unterliegt. Der Substituent — SOH — vermag sich aber „selektiv" zu der entsprechenden Sulfonsäure zu oxydieren und schützt so die entwickelten Substituenten, die am gleichen Benzolring sitzen, vor der Einwirkung des Luftsauerstoffs.

Verzögerung der Entwicklung durch Borax usw. — E. R. Bullock („Brit. Journ. Phot." 1921, S. 639) bespricht die von Lüppo-Cramer („Phot. Korr." 1915, S. 35, 169, 171) zuerst eingehender studierte entwicklungsverzögernde Wirkung der Phosphate, Borate, Bikarbonate, Salizylate usw. Bullock bestätigt die Befunde von Lüppo-Cramer, gibt aber eine andere Erklärung für die Wirkungsart jener Entwicklungsverzögerer. Lüppo-Cramer hatte in („Phot. Korr." 1915, S. 171) die Ansicht ausgesprochen, daß es sich hier um die Bildung schwerlöslicher Silbersalze handeln könnte und daß die Wirkung ähnlich sei der der Bromide. Bullock vertritt dagegen die Ansicht, daß es sich bei jenem Vorgange um eine Verminderung der Alkalität der entwickelnden Lösung handele. Dieselbe Ansicht wurde schon früher von E. König („ZS. f. angew. Chem." 1916, S. 41) ausgesprochen.

Zyankalium als Verzögerer im Entwickler. Bereits im „Jahrbuch" für Photographie" 1901, S. 648 wurde Zyankalium als Verzögerer erwähnt. Stenger empfahl es neuerdings. Er bemerkt, daß es nicht nur Bromsilber, sondern ein wenig feingeteiltes Silber löst. Es wirkt während des Entwickelns im wesentlichen Abschwächen auf sehr feinverteiltes Silber, wie es beim Entwickeln alter schleieriger Platten auftritt. So wirkt ein Rodinal- oder Brenzkatechin-Entwickler nach Zusatz des üblichen Bromkalium und überdies von 10 Tropfen einer Zyankaliumlösung (1 : 50) günstig als Verzögerer beim Entwickeln schleieriger Platten („Phot. Ind." 1922, S. 991).

L. F. Davidson, Die Bedingungen für das Verhalten des Silberbromids der Entwicklung. Die Konzentration eines Entwicklers hat weniger Einfluß auf die Gestaltsänderung der Bromsilber-Körner als seine chemische Zusammensetzung. Die Entwicklung eines einzelnen Kornes verläuft sehr schnell. Die Induktionsperiode ist mit einer Reaktionsgeschwindigkeit vergleichbar. Die Änderung der Größe und Gestalt der reduzierten Körner ist verursacht durch die wechselnde Anzahl der Keime in der Kornoberfläche. Davidson führte neue Messungen aus, um die früheren Resultate zu bestätigen. Untersucht werden die Wirkungen folgender Entwickler: Hydrochinon-Ätznatron, Pyrogallol- kohlensaures Natron, Pyrogallol-Metol, Paramidophenol, Metolhydrochinon-Borax. Die verwendeten Konzentrationen sind in Tabellen aufgeführt. Das Plattenmaterial stellt sich Davidson selbst her, um Ungleichmäßigkeiten zu vermeiden. Drei Emulsionen von verschiedener Empfindlichkeit kommen zur Untersuchung. Die Belichtung geschieht mit einer 19,9kerzigen evakuierten Metallfadenlampe bei einem Abstand von 3,143 m. Die genaue Innehaltung einer bestimmten Belichtungszeit wird durch einen langsam rotierenden Sektor bewerkstelligt. Von den Emulsionen werden Einschichtplatten hergestellt; die Körner werden vor und nach der Entwicklung photographiert und ausgemessen. Pyrogallol — kohlensaures Natron, Pyrogallol-Metol und Hydrochinon produzieren dieselbe Form der entwickelten Körner. Die Produkte der genannten Entwickler lassen sich nicht voneinander unterscheiden; die ursprüngliche Gestalt bleibt ziemlich erhalten und die Grenzenlinien sind scharf ausgeprägt. Mit Metolhydrochinon-Borax entstehen unregelmäßige, federförmige Körner, deren Kanten dünn und durchscheinend sind. Hier beobachtet man im Gegensatz zu den früheren Feststellungen auch Körner, die nur zum Teil entwickelt sind. Paramidophenol gibt ein unregelmäßiges schwammiges Korn; jede Spur der ursprünglichen Gestalt ist verschwunden. Die prozentuale Häufigkeit der Korngrößen wird vor und nach der Entwicklung festgestellt, die Resultate mit den verschiedenen Entwicklern sind in Kurven zusammengestellt. („Photogr. Journ." Bd. 66, S. 230; „Chem. Zentralbl." 1926, II, S. 1230).

Über Entwicklung und Reduktionspotential (=R. P.) s. A. H. Nietz in „Phot. Korr." 1921, S. 11:

Je stärker der Entwickler, desto mehr Bromid ist nötig, um das Entwicklungsvermögen zu hemmen, so daß wir als Maß für die Stärke eines Entwicklers jene Bromidkonzentration annehmen dürfen, gegen welche er gerade noch aufkommen kann. Analog der Grundformel der Elektrotechnik: „Stromintensität (d. i. Strommenge pro Zeiteinheit) = Potential/Widerstand" können wir auch hier von einem Reduktionspotential sprechen, wenn wir die Begriffe Entwicklungsgeschwindigkeit und Widerstand gegen das Hervorrufen des Bildes einführen. Das Reduktionspotential kann gemessen werden durch die Menge des Bromides, die erforderlich ist, um einen bestimmten Rückgang der Dichte des Bildes zu verursachen; dabei finden wir den höchsten Wert für Amidol, das niedrigste Potential für Hydrochinon. Eine größere Anzahl von Messungen ist auch auf elektrischem

Wege ausgeführt worden, indem mit Hilfe des Potentiometers der Wasserstoffdruck ermittelt wurde, der dem ständigen elektrischen Potential des Entwicklers entspricht; die erhaltenen Werte mußten noch in Vergleich mit dem auf photographischem Wege festgestellten Reduktionspotential gebracht werden. Er bringt a. a. O. eine Übersicht der Reduktionspotentiale und Maximaldichten der Schwärzung und bemerkt:

Die folgenden Beziehungen zwischen dem Reduktionspotential und dem photographischen Verhalten eines Entwicklers scheinen sichergestellt: 1. Die Wirkung des Bromids ist am stärksten bemerkbar bei Entwicklern von niedrigem Reduktionspotential; dies gilt aber nicht hinsichtlich des Schleiers. 2. Die Maximalschwärzung nimmt mit dem R. P. zu; der Maximalkontrast jedoch ist unabhängig vom R. P. 3. Keine Beziehung besteht zwischen der Zeit des Auftretens der ersten Bildspuren und dem R. P.; ebensowenig zwischen diesem und der Konstanten K der Entwicklungsgeschwindigkeit. 4. Die Empfindlichkeit einer bestimmten Emulsion hängt wohl vom gewählten Entwickler ab, nicht aber von dessen R. P. Wenn harte Bilder durch länger dauernde Entwicklung erwünscht sind, wird man zur Vermeidung von Schleier Bromid zufügen; unter diesen Umständen wird eine größere Plattenempfindlichkeit mit einem Entwickler von hohem R. P. erzielt werden. 5. Die Neigung zur Schleierbildung hängt mit dem R. P. eines Entwicklers nicht zusammen. Die gewonnenen Erfahrungen gestatten einen Einblick in die Zusammenhänge zwischen R. P. und molekularem Bau der verschiedenen Entwickler. Die Amidophenole sind die stärksten Entwickler; dann folgen die mehrwertigen Phenole und schließlich die Amine. Einführung von Methyl in den Kern oder die Aminogruppe wirkt verstärkend, zwei Methylgruppen müssen nicht unbedingt günstiger wirken als eine, und daher ist Dimethyl-p-Amidophenol entgegen Lumières Anschauung ein schwächerer Entwickler als das Monomethylderivat. Einführung von Halogen in die mehrwertigen Phenole erhöht deren Energie. Die substituierten p-Amidophenole sind besonders pünktlich untersucht und dabei folgende weitere Gesetzmäßigkeiten aufgedeckt worden: Kernmethylierung wirkt erhöhend, maßgebend ist die Stellung (p-Aminokresole); Anhäufung von Methylgruppen ist schädlich (p-Aminokarvakrol). Auch Einführung von Phenyl (Benzyl?) in die Aminogruppe wirkt nachteilig. Weitere Aminogruppen erhöhen stark die Energie; Chlorierung erscheint von zweifelhaftem Wert. Gleichzeitige Methylierung im Kern und der Aminogruppe wirkt besser als zwei Methylgruppen im Kern. Umwandlung in Glyzin ist schädlich, ebenso Einführung der CH_2OH-Gruppe (Edinol).

Über die Ausdauer der Entwicklersubstanzen stellte Strauß im photochemischen Laboratorium der Karl Geyer-Filmfabrik in Berlin eingehende Untersuchungen unter Benützung des Goldbergschen Densokeils an. An Hand der gewonnenen Densogramme veranschaulicht Strauß die Ausdauer der Entwicklersubstanzen zahlenmäßig, wobei er aber bemerkt: Die Zahlen können auf absolute Gültigkeit keinen Anspruch machen. Die Metolzahl ist unsicher, weil nicht genug schneidende Kurven im Densogramm vorhanden sind.

Die Zahlen für Eikonogen und Pyrogallol dagegen sind noch viel zu hoch. Die Ausdauerzahlen lauten: Metol 20,0, Paramidophenol 12,0, Rodinal 7,15, Edinol 7,15, Ortol 6,67, Adurol 5,55, Glyzin 4,95, Amidol 4,95, Brenzkatechin 2,8, Hydrochinon 2,6, Eikonogen 2,3, Pyrogallol 2,3. Von den Mischungen ergaben sich folgende Zahlen: Metol-Hydrochinon 13,3, Metol-Adurol 10,0. Das Ergebnis seiner Arbeit faßt Strauß wie folgt zusammen: Überall da, wo ein möglichst gleichmäßig arbeitender und haltbarer Entwickler gewünscht wird, ist Metol nicht zu entbehren, zweckmäßig wird man eine Kombination mit Hydrochinon als der billigsten Entwicklungssubstanz wählen. Das ist der Fall in photographischen und kinematographischen Betrieben, bei denen ein rasches Nachlassen der Entwicklungskraft und eine geringe Haltbarkeit zu Mißerfolgen und erhöhten Unkosten führen würde. Besonders der Positivprozeß, bei dem mit geringen Schwankungen immer richtig belichtet werden kann, wird Metol-Hydrochinon wählen; für die Negativ-Entwicklung leistet Metol-Adurol gute Dienste, da es weicher arbeitet und auch sonst manche Vorteile besitzt. Die Mischung ist allerdings teuerer, das spielt aber im Hinblick auf den Wert des Negativs keine Rolle. Hier ist das Beste gerade gut genug. Man tut gut, in diesem Punkte nicht zu sparen, oder seine Gebrauchslösungen zu lange aufzuheben. Wer schon mit Lösungen arbeiten will, deren Alter er nicht mehr genau kennt, der soll wenigstens einen frischen Ansatz bereit halten für den Fall, daß ihn der gebrauchte Entwickler im Stich läßt. Einen Pyrogallolentwickler aufzuheben ist ganz zwecklos. Hier gibts nur frischen Ansatz.

Beeinflussung der Entwicklungsgeschwindigkeit durch bewegten Entwickler. S. E. Sheppard und F. A. Elliot stellten in „Abridg. of the Research Laboratory of the Eastman Kodak Co." Bd. 6, 1922, S. 185, fest, daß im Anfange bis zu 4 Minuten nach Beginn der Entwicklung kein merkbarer Unterschied gegenüber dem ruhigen Bade besteht, die Entwicklungsgeschwindigkeit verläuft vielmehr weitgehend unabhängig von der Bewegung, nur beim Pyro- und Elonentwickler, der dem Metol entspricht, zeigt sich bei verlängerter Belichtungszeit ein gewisses Anwachsen der Entwicklungsgeschwindigkeit. Diese Änderung im Verhalten des Entwicklers wird auf das schnellere Fortbewegen der sich bildenden löslichen Bromide zurückgeführt, deren örtlich verzögernder Einfluß verhindert wird. Die Geschwindigkeit der Entwicklerbewegung entsprach ungefähr den Bedingungen bei der Kinofilmentwicklung. Hierzu diente folgende Vorrichtung: In einem vertikal stehenden zylindrischen, auf konstanter Temperatur gehaltenen Entwicklungsgefäß sind die Filmsensitometerstreifen auf einer Trommel befestigt. Die Flüssigkeit wird durch einen innerhalb der Trommel sich mit verschieden einstellbaren Geschwindigkeiten drehenden Schraubenrührer bewegt. Der Einfluß der Drehungsgeschwindigkeit des Rührers auf die entstehenden Strömungen, auf die Entwicklungsgeschwindigkeit und auf die Gradation der Sensitometerstreifen bei Verwendung von Hydrochinon-, Pyrogallol-, Metol-(Elon-) und Paramidophenolentwickler wurde untersucht. Später wendeten S. E. Sheppard und Felix A. Elliott

höhere Rührgeschwindigkeiten (bis 3080 Umdrehungen in der Minute) an. Die Gestalt der Charakteristiken wird selbst durch die höchsten Rührgeschwindigkeiten nicht beeinflußt, insbesondere entwickeln „hart" arbeitende Entwickler unabhängig von der Rührgeschwindigkeit immer hart, „weich" arbeitende immer flau („Journ. Franklin, Inst." Bd. 198, S. 333; ref. „Chem. Zentralbl." 1924, II, S. 2814).

Einige Verdünnungs- und Rühreffekte eines photographischen Entwicklers untersuchten A. H. Nietz und A. Whitaker („Brit. Journ. Photography" 1926, S. 630). Es wird gezeigt, daß für die Abhängigkeit der zur Erreichung einer definierten Schwärzung erforderlichen Entwicklungs-Dauer T von der Konzentration C des Entwicklers die einfache Beziehung $C \cdot T =$ konstant nicht gilt. Für eine gegebene Exposition nimmt, wenn die Entwicklungsdauer nach dieser Beziehung ermittelt wurde, die Schwärzung mit steigender Verdünnung erst zu, fällt dann nach Erreichung eines Maximums wieder ab. Bei der Erklärung dieses Verhaltens sind die folgenden Faktoren zu berücksichtigen: 1. Diffusionseffekte, bedingt durch Oberflächenentwicklung oder durch Oxydationsprodukte in der Emulsion, 2. Diffusionseffekte, bedingt durch Quellung, 3. der Einfluß eines Überschusses am Reduktionsmittel, 4. Oxydation durch Luft bei den verdünnten Lösungen, 5. eine mögliche Konzentrations-Abhängigkeit der Reduktionsenergie, 6. Hydrolyse und 7. Rühreffekte (wahrscheinlich in Verbindung mit 1). — 1. Difussionseffekte, bedingt durch eine Oberflächenentwicklung und Oxydationsprodukte. Es wird angenommen, daß konzentrierte Entwickler vorwiegend an der Oberfläche wirken, und daß eine gegerbte Oberflächenschicht verzögernd auf die Diffussion des Entwicklers ins Innere einwirkt und ebenso die Oxydationsprodukte zurückhält. Gestützt wird die Vorstellung dadurch, daß ohne wirksame Rührung sich mit verdünnten Entwicklern eine höhere Maximaldichte erzielen läßt, als mit konzentrierten, während bei wirksamer Rührung dieser Unterschied verschwindet. — 2. Diffusionseffekte, bedingt durch Quellung. Versuche mit Entwicklern, die zu einem weit verschiedenen Grad der Quellung führen (z. T. lassen Nietz und Whitaker die Gelatine schon vor der Entwicklung aufquellen), ergeben, daß dieser Faktor keinen wesentlichen Einfluß ausübt. — Ebenda S. 645 und 660 wird mitgeteilt: 3. Die Einflüsse eines Überschusses an Reduktionsmitteln sind zu einem Teil für die Verminderung der entwickelbaren Dichte beim Übergang zu höheren Konzentrationen des Entwicklers verantwortlich, wie durch Versuche mit Hydrochinon und Pyroentwicklern gezeigt werden kann. — 4. Durch Verwendung von Wasser mit verschiedenen Luftgehalt kann gezeigt werden, daß die Luftoxydation des Entwicklers nur geringen Einfluß auf den Verlauf der Verdünnungskurve ausübt und auch diesen nur im Gebiet der äußersten Verdünnung. Vorbedingung hierfür ist, daß die Lösung unmittelbar nach der Verdünnung benutzt wird. Wurde die Lösung längere Zeit vor der Entwicklung verdünnt, so ergab sich eine weit größere, mit steigender Verdünnung wachsende Verminderung der Wirksamkeit des Entwicklers als bisher angenommen wurde. — 5. Durch Bestimmung der Einwirkung

von Bromkalium-Zusatz zum Entwickler kann festgestellt werden, daß eine Veränderung des relativen Reduktionsvermögens des Entwicklers keinen Einfluß ausübt. — 6. Durch Versuche mit Hydrochinon mit verschiedenem Natriumhydrooxyd- und Natriumsulfit-Zusatz wird gezeigt, daß durch Hydrolyse bei den höchsten und den geringsten Verdünnungen die Konzentration des gebildeten aktiven Phenolations und damit die Entwicklungsfähigkeit herabgesetzt wird. Allerdings ist nur ein Teil der untersuchten Erscheinung hierdurch zu deuten. — 7. Der Einfluß lebhaften Rührens kann als Einwirkung der unter 1 bis 6 besprochenen Faktoren gedeutet werden („Chem. Zentralbl." 1927, Bd. I, S. 556).

Über Fortpflanzungseffekte bei photographischen Badeprozessen bei Abwesenheit von Bewegung berichtet E. R. Bullock in „Scientif. Publ. Research Laboratory Eastman Kodak Co." Bd. 6, 1922, S. 15. — Bei einem vertikal in eine Lösung von rotem Blutlaugensalz und Jodkalium getauchten und in Ruhe darin belassenen Silberbilde ist das Maß des Ausbleichens am unteren Teil größer, als an dem oberen. Bullock führt dies auf das Auftreten von Konvektionsströmen in der Lösung zurück, die durch Änderung des Volumens und der Dichte sowohl der Lösung als auch des Bildes bedingt sind. Bei den Bleichprozessen wird Halogen der Lösung entzogen, die Dichte der Lösung wird vermindert, es tritt entlang der Oberfläche des Silberbildes eine Aufwärtsströmung ein. Bei Ausschluß autokalytischer Vorgänge muß der Strom die Wirkung haben, daß er die Reaktion an der Stelle beschleunigt, wo er beginnt, bei Bleichprozessen am unteren Teil. In silber- oder halogensilberlösenden und Entwicklungsbädern (Standentwicklung findet ein Abwärtsströmen der Lösung statt, die Einwirkung ist am oberen Ende größer als am unteren („Chem. Zentralbl." 1924, II, S. 416).

Auf ein Verfahren der Unterbrechung der Entwicklung erhielten P. Rehländer und die Union-Filmfabrik in Berlin das D. R. P. 384 178 (1922; s. „Phot. Ind." 1924, S. 223). Nach demselben wird die Platte oder der Film in einen Raum geführt, der schweflige Säure enthält und dort 5—10 Minuten belassen, wodurch die Entwicklung unterbrochen wird. Durch das Verfahren wird ein Verschleppen von flüssiger Säure in das sich nun anschließende Fixierbad vermieden.

W. F. A. Ermen stellte eingehende, vergleichende Versuche mit verschiedenen Entwicklern bezüglich ihrer Wirkung auf die Schnelligkeit des Erscheinens des Bildes auf Bromsilberplatten an, wozu er folgenden Normalentwickler verwendete: 1 g salzsaures Paramidophenol, 5 g Natriumsulfit, wasserfrei, 2,5 g kalzinierte Soda, Wasser auf 1 Liter. Die anderen Entwickler wurden entsprechend dem Molekulargewicht berechnet. Bestimmt wurde die Zeit des Erscheinens in Sekunden mit und ohne Bromkalium, das Maximum der Dichte und die prozentuelle Zeitverminderung durch Bromidzusatz. In Anwendung kamen: Amidol, Methylamido-o-Kresol, Methylparamidophenol, diese 3 mit Ätznatronzusatz; mit Soda p-Amido-o-Kresol, Dimethylamidophenol, Glyzinamid, Glyzin. Es wirken auch ohne Soda aber äußerst langsam Hydrochinon, Adurol, Metol-Hydrochinon, Methylamidokresol („Phot. Journ." 1922, S. 126).

Heiße Entwicklung unterexponierter Platten. Nach der amerikanischen Zeitschrift „Camera Craft" wurden Gelatineplatten nach dem Belichten in 10% Formalin gegerbt, dann mit Pyrokatechin, Natriumsulfit und Ammoniak bei 54° C heiß entwickelt. Soll unterexponierte Platten retten (?) („Die Photographie", Februar 1921).

G. Underberg empfiehlt die Negative stets zuerst in sehr verdünntem Entwickler zu entwickeln und dann erst in die starken Bäder zu bringen („Rev. franç. Phot." 1921, S. 25).

Über praktische Anforderungen an einen Entwickler s. A. Seyewetz in „Bull. soc. franç. Phot." 1921; ref. „Phot. Ind." 1922, S. 244.

Eine vereinfachte Schreibart für Entwicklervorschriften schlug Kenneth Mees in „Brit. Journ. Phot." 1917, S. 535 vor und zwar alle Bestandteile auf die Gebrauchslösung von 1000 ccm Wasser zu beziehen unter Innehaltung einer bestimmten Reihenfolge und untereinandergestellt, so daß man sie auf einen Blick übersehen kann. R bedeutet Reduktionssubstanz, A Alkali, S Sulfid und B Bromid. Um die besonderen Entwicklungssubstanzen anzugeben, ersetzt man die Buchstaben in der Formel durch die Anfangsbuchstaben der Substanzen, also z. B. für Pyro P, für Hydrochinon H usw., während, wenn keine andere Angabe gemacht ist, A wasserfreies Natriumkarbonat, S wasserfreies Natriumsulfit und B Kaliumbromid bedeutet. — Den Vorschlag, die Zusammensetzung der Entwicklerlösungen in molekularer Konzentration pro Liter anzugeben zum Zwecke leichter Vergleichbarkeit verschiedener Vorschriften und größerer Übersichtlichkeit, machte L. Außerwinkler (Phot. Rundsch.",, 1925, Nr. 7 und 8; „Phot. Ind." 1925, S. 571).

Entwicklung mit bedeckter Schichte. Um sehr kontrastreiche Aufnahmen zart zu entwickeln, legt man die Platte in einen normalen Pyrogallus-Entwickler, bis das ganze Bild in seinen Details aber sehr flau erschienen ist, dann spült man gut mit reinem Wasser, bedeckt die Platte mit einem Blatt reines Papier (um die Oxydation durch Luft abzuhalten) und läßt etwa 5 Minuten lang in diesem Zustande liegen. Die Schicht ist genügend mit Entwickler gesättigt, um sich zart entwickeln zu können. Eine weitere Zufuhr von Entwickler ist nur dann nötig, wenn die Negative allzu zart sind (Graham M. Nicol, „Dtsch. Cameraalm." 1924, S. 105 aus „Brit. Journ. of Phot." Januar 1923). — (Dieses Verfahren ist längst bekannt und in Form des Auflegens von Glasplatten auf die Bildschichte nach Beginn der Entwicklung beschrieben. E.

Negativ-Entwicklung bei hellem Licht durch Vorbaden mit einer 0,05% Lösung von Amidol oder Triamidobenzol. Die Empfindlichkeit der Trockenplatten wird durch gewisse Entwicklersubstanzen, namentlich der Paramidophenolklasse so herabgesetzt, daß man bei einiger Vorsicht die Hervorrufung auch bei Lichtquellen vornehmen kann, welche die trockene Platte total verschleiern würden (F. Mercier, „Phot. Mittl." 1898, S. 237). Lüppo-Cramer benutzt das erwähnte Vorbad (1 Minute) und bringt dann die Platte in einen der üblichen Ent-

wickler. Man kann bei hellem, gelbem Dunkelkammerlicht entwickeln („Phot. Ind.“ 1920, Nr. 25; „Phot. Rundsch.“ 1920, S. 230).

Zum Erwärmen der Entwickler und Fixierer in kalter Jahreszeit werden elektrische Wärmer (sogen. „Tauchsieder“), in jedem Elektrogeschäft erhältlich, mit Erfolg verwendet (zuerst angegeben in „Brit. Journ. of Phot.“ 1922, S. 360).

Ein sehr interessantes Verfahren zum kontinuierlichen Entwickeln, Fixieren, Tonen und Waschen von Filmen enthält das engl. Patent Nr. 174794 vom 8. Juni 1921 („Brit. Journ. of Phot.“ 1922, S. 372) mit Fig.).

Entwicklerlösungen (hochkonzentriert) in Ampullenform (kleine zugeschmolzene Glasfläschchen), sog. „Tetenal-Ampullen“, stellt Theodor Teichgräber in Berlin her.

Entwicklerpasten in Tuben bringen u. a. die Gevaert-Werke als „Gevaert Photochemische Pasten“ in den Handel. (Derartige Entwicklungspasten in Aluminiumtuben stellte zuerst Bernh. Floersheim in Berlin als „Fleurol-Entwickler in der Tube“ nach seinem D. R. P. 359 270 (Kl. 57b) vom 28. April 1921, ausgegeben am 21. September 1922, her; man drückt einen Faden von etwa 5,4 cm Länge heraus und löst diese Menge in einer stets bewegten Tasse in 100 ccm Wasser, worauf man in dieser Lösung sofort entwickeln kann.

Auf Präparate für photographische Zwecke erhielt Albert P. Westermann in Zürich das schweiz. Patent 115 331 vom 27. Mai 1924. — Gebrauchsfertige, zum Entwickeln, Fixieren oder dergl. geeignete Lösungen werden dadurch in leicht zu befördernde Form gebracht, daß man ihnen geschmolzene bzw. heiß gelöste Stoffe, wie Gelatine oder Leim in solcher Menge zufügt, daß die, zweckmäßig auf geeignete Unterlagen gegossenen Flüssigkeiten beim Erkalten erstarren. Um Eintrocknen der Erzeugnisse zu verhüten, werden hygroskopische Stoffe, wie Glyzerin, Glykol, milchsaure Alkalien und dergl. zugesetzt („Chem. Zentralbl.“ 1926, II, S. 2868).

G. M. B. Dobson und D. N. Harrison schlagen zur Plattenentwicklung eine Anordnung vor, bei welcher die Platten an den senkrechten Wänden des Entwicklungsgefäßes stehen, in welchen ein Kolben so bewegt wird, daß der Flüssigkeitsraum zwischen Platte und Kolben in schnell wechselnder Bewegung versetzt wird. Dadurch soll eine gleichmäßige Schwärzung der photographischen Platte erzielt werden („Nature“, Heft 114, S. 752, 1924; ref. „Chem. Zentralbl.“ 1925, I, S. 811).

Einen Absorptionsapparat zum Kühlen von Chemikalien usw. beim Entwickeln von Platten oder Filmen stellt die A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz) nach G. M. Nr. 919 250 (1925) her. Der Kühlapparat ist so ausgebaut, daß die Kühlschlange direkt in die Entwicklungsschale eintaucht. Die Kühlschlange kühlt die verwendeten Chemikalien resp. Wasser indirekt, d. h. daß die Schlange eine Kühlflüssigkeit auf die entsprechende Temperatur bringt, die wiederum die Kälte an die oben erwähnten Chemikalien abgibt. Die Kühlschlange ist über dem Boden der Entwicklungsschale angeordnet.

Die Levellschen Entwicklungslehren sind Vergleichsbilder, Negative in allen Entwicklungsstadien der Unter-, Über- und Normalbelichtung darstellend; man betrachtet sie beim roten Dunkelkammerlicht und kann mit ihrer Hilfe richtig entwickeln. Erzeuger: Bildsicht-Camerawerk, Hannover (1924).

Über die Belichtungs- und Entwicklungsdauer s. R. Luther in „Phot. Chron." 1924, S. 164.

Einen sogenannten Verzögerungspinsel kann man sich nach „Focus" sehr leicht aus einer 6 bis 12 Millimeter starken Glasröhre anfertigen. Man rollt etwas Watte zu einer harten Kugel zusammen und steckt sie in ein Ende der Röhre, während deren anderes Ende mit einem Kork verschlossen wird. Vor dem Entwickeln füllt man die Röhre mit zehnprozentiger Bromkalilösung und stellt sie mit dem dichtverkorkten Ende nach unten beiseite. Wenn Teile der Kopie (oder Platte) zu schnell entwickeln, betupft man sie rasch mit dem Wattepinsel. Nach Gebrauch wird die Röhre entleert und die Watte erneuert („Phot. Nachr." 1925, S. 193).

Über vergleichende Messungen der Aktionsgeschwindigkeiten photographischer Entwickler handelt die Dissertation von Max Anderwert (Basel 1921). Er bediente sich einer neuen für diesen Zweck ausgearbeiteten Methode, die darin bestand, daß eine Glasskala (Raster) bei stets gleicher Belichtungsstärke durch ein lichtabsorbierendes Flüssigkeitsprisma hindurch photographiert wurde. Die senkrecht zur Keilkante des Prismas in Streifen zerschnittenen, unter sich also identischen Platten wurden serienweise und gleichzeitig in Entwicklern von genau abgestufter Konzentration der Entwicklersubstanz hervorgerufen (Hydrochinon, Brenzkatechin, p-Phenylendiamin, o-Phenylendiamin, Paramidophenol, Oxyhydrochinon, Pyrogallol und Diamidophenol, jeweils in Verbindung mit den Alkalien, bezw. deren Karbonaten). Als Maß für die relative Aktionsgeschwindigkeit diente die Zahl der nach gleicher Zeit auf der Platte durch den Entwickler sichtbar gemachten Skalenteile. Vergleichende Messungen wurden ausgeführt mit verschiedenen Entwicklern bei gleicher äquivalenter Konzentration, aber abgestufter Konzentration des Alkalis; mit Entwicklern abgestufter Konzentration der Entwicklersubstanz und äquivalenter Konzentration des Alkalis, aber für verschiedene Entwicklungsdauer; mit einem Entwickler bei abgestufter Konzentration, mit und ohne Alkali, zum Nachweis der Größe der beschleunigenden Wirkung des Alkalis. Die Ergebnisse werden graphisch dargestellt; es wurde gefunden: Die Wirkung des Alkalis im Entwickler ist proportional der Konzentration und einem für den betreffenden Entwickler charakteristischen Faktor. Da die entwickelte Skalazahl als Maß der Aktionsgeschwindigkeit dient, ist auch letztere innerhalb des untersuchten Meßbereiches proportional der Wurzel aus der Zeit. Folgerungen bezüglich Entwicklungsvermögen und Konstitution können nur unter Berücksichtigung äquimolekularer Konzentration bei Verwendung ein und desselben Alkalis gezogen werden. Die Aktionsgeschwindigkeit ändert sich unter denselben Verhältnissen für verschie-

dene Entwickler verschieden, bei zunehmender Konzentration der Entwicklersubstanz, d. h. die Reihenfolge bezüglich der Wirkung stellt sich zum Teil um. Die Kaliumverbindungen des verwendeten Alkalis können nicht als den Natriumverbindungen überlegen bezeichnet werden, denn es wirken in Verbindung mit den verschiedenen Entwicklersubstanzen bald die einen, bald die anderen stärker. Es gibt Entwicklersubstanzen, die sich in äquimolekularer Menge im Entwickler durch andere gleichwertig ersetzen lassen. An Hand der a. a. O. dargestellten Isochronen läßt sich die Mindestkonzentration einer Entwicklersubstanz bestimmen, für welche ein Entwickler ohne Einbuße des kleinsten Details das photographische Bild entwickelt.

Standard-Entwickler für Sensitometrie.

In der Royal Photographic Society in London wurden am 9. Dezember 1924 und 10. Februar 1925 Sitzungen abgehalten, in denen als Normalentwickler der Hurter & Driffieldsche Pyroentwickler empfohlen wird: 15 g wasserfreies Natriumsulfit, 6 g Pyrogallol, 11 g wasserfreies Natriumkarbonat und Wasser auf 1 Liter. Temp. 18° C.

Betreffs Interpretation und Angabe der Resultate wird empfohlen, die charakteristischen Kurven für mindestens drei verschiedene Entwicklungszeiten zu entwerfen, indem man — wie üblich — die Logarithmen der Lichtmengen auf die Abszisse und die Schwärzung auf die Ordinate aufträgt. Das Gebiet der Unterbelichtung der Kurve soll noch einmal getrennt gezeichnet werden, und es ist sehr wünschenswert, daß eine Einheitsmethode für die Konstruktion dieses Teils der Kurve ausgearbeitet wird. Man soll den Grenzwert des Entwicklungsfaktors angeben; auch für die Messung dieses Wertes müßte eine Einheitsmethode ausgearbeitet werden. („Phot. Journ." 1925, S. 291.)

Messung der Dichte.

Unter Berücksichtigung der Resultate einiger neueren Untersuchungen über die Beziehungen zwischen den in parallelem Licht und diffusem Licht gemessenen Schwärzungen und der tatsächlich wirksamen Dichte empfiehlt der Kongreß, ein bestimmtes Opalglas mit der zu messenden Dichte in Kontakt zu bringen („Phot. Journ." April, Juni 1925; „Phot. Ind." 1925, S. 678).

A. und L. Lumière und A. Seyewetz schlugen am VI. internat. Kongreß für Photographie 1925 in Paris als Standardentwickler für Sensitometrie einen Metochinon-Soda-Entwickler folgender Zusammensetzung vor: 5 g Metochinon, 30 g wasserfreies Natriumsulfit und 5 g wasserfreie Soda werden mit Wasser zum Liter gelöst; er ist gegen Temperaturunterschiede als auch gegen Bromidgehalt anderen Entwicklern überlegen (ausf. „Phot. Ind." 1925, S. 989).

Bei vergleichenden sensitometrischen Versuchen müssen die Entwicklerwirkungen gleichzeitig abgebrochen werden. Nach dem Waschen mit Wasser wirkt der Entwickler noch ein wenig nach. S. O. Rawling sistiert die Entwicklung durch kurzes Abspülen mit Wasser und Tauchen

in eine wässerige Lösung von Essigsäure und Alaun („Phot. Ind." 1926, S. 762).

Thorne Baker empfiehlt die Entwicklung der Platten für Gamma unendlich (sehr lange Entwicklung), um die Empfindlichkeit zu bestimmen.

Untersuchungen und Reaktionen photographischer Entwickler.

B. F. Clarke veröffentlichte in „Abridg. scient. Publ. from the Research Laboratory of the Kodak Co." Vol. III, S. 112 eine Arbeit über organische Entwicklersubstanzen, bei welcher zur Gruppeneinteilung bei der qualitativen Untersuchung von in fester Form vorliegenden Entwicklersubstanzen die Löslichkeit in Wasser, Alkohol und Äther benutzt wird. Hierüber s. E. Valenta in „Phot. Korr." 1920, S. 150.

Nach Clarke sind die in Amerika vorkommenden Verfälschungen von Entwicklersubstanzen sehr verschiedener Natur und es ist daher unmöglich, allgemeine Richtlinien für die Prüfung anzugeben. Er führt als Verfälschungsmittel, beziehungsweise wertlose Marke Ersatzmittel, welche in England vorkommen, Rohrzucker, Zitronensäure, Natriumformiat, Kaliumoxalat, Natrium, Ferrozyankalium, Borsäure, Borax, Bromkalium, Jodkalium, Salpeter, Kochsalz, Glaubersalz, Soda, Natriumsulfit und Natriumbisulfit, Natriumsulfid, Kalziumsulfat, Magnesiumsulfat, Bleichlorid und -Sulfat an, von welchen Substanzen viele wohl eher in dem fertigen Entwickler als in Entwicklersubstanzen vorgefunden werden dürften.

Eine andere umfangreiche, sehr präzise Arbeit über die Erkennung photographischer Entwicklersubstanzen stammt von Adolf Lux in „Phot. Korr." 1921, S. 216 bis 226 mit Quellenangaben, auf welche hier verwiesen wird. Es werden die dazu nötigen Reagenzien und Lösungen angeführt, weiters über die Untersuchung der trockenen Entwicklersubstanz, der Lösungen und Entwicklergemische, über getrennte Entwicklerlösungen usw. eingehende Mitteilungen gemacht.

Benno Eisner teilt in „Sitzber. Akad. Wiss. Wien", Abt. IIb, Bd. 128, 1919, S. 107 mit: Brenzkatechin in wässeriger Lösung gibt mit Ätzbaryt einen charakteristischen Niederschlag von silbergrauen perlmutterglänzenden kristallinischen Blättchen ($C_6H_4O_2Ba \cdot 3\frac{1}{2}\ H_2O$). Eine 1prozent. Lösung von Brenzkatechin gibt noch diese Reaktion, dagegen geben Hydrochinon und Resorzin keinen Niederschlag mit Baryt. Diese Reaktion kann zur Bestimmung von Entwicklersubstanzen verwendet werden.

N. Bezssonoff gibt in „Compt. rend." 1921, Bd. 173, S. 407, Reaktionen der Entwicklersubstanzen mit einer komplexen Phospormolybdänwolframsäure an: Hydrochinon blau, Brenzkatechin rotviolett, Pyrogallol braun („Rev. franç. Phot." 1921, S. 98).

A. Rossi fand, daß, wenn 10—20 Tropfen einer verdünnten Formaldehydlösung (1 : 100) vorsichtig auf die Oberfläche von konzentrierter Schwefelsäure gebracht werden, in der man wenige Zentrigramm der betreffenden Entwicklersubstanz gelöst hat, charakteristische Farben

erhalten werden. Die Farben ändern sich, wenn man die beiden Flüssigkeiten mischt:

	Oberflächenfarbe	Farbe nach dem Mischen
Hydrochinon und Metol-Hydrochinon	braun	braun bis schwarz
Pyrogallol	karminrot	rotbraun, beim Verdünnen grauviolett
Brenzkatechin	weinrot	dunkles Weinrot
Metol	grün	keine Änderung
Amidol	keine Farbe	graubraun
Paramidophenol	keine Farbe	keine Farbe

Wenn 0,2 Teile der Entwicklersubstanz in 5 Teilen Wasser gelöst werden, 1 Teil einer 10prozent. Ätznatronlösung hinzugefügt wird und dann noch 1 Teil einer 10prozent. Lösung von Quecksilberchlorid, finden die folgenden Reaktionen statt. Metol: Trübung, Niederschlag, der sich nacheinander gelb, grün, blaugrün und olivengrün färbt. Hydrochinon: Reichlicher gelber Niederschlag, der sich allmählich ziegelrot, braun und graubraun färbt. Metochinon: Niederschlag, der zuerst gelb, dann gelblichgrau und dann olivenfarbig ist („Phot. Chron." 1924, S. 284; „Riv. Fot. Ital." 1923).

Über die Bestimmung von Paramidophenol in Gegenwart von Metol veröffentlicht W. F. A. Ermen in „Chemistry and Ind." Bd. 42, S. 538 eine Untersuchungsmethode (vgl. „Chem. Zentralbl." 1923, Bd. IV, S. 187).

Über das Erkennen einiger Entwicklersubstanzen (Pyrogallol, Hydrochinon, Paramidophenol, Amidol, Metol) s. „Brit. Journ. of Phot." 1925; vgl. das Referat in „Phot. Nachr." 1925, S. 311.

Die Eastman Kodak Co. (übertr. von John I. Crabtree und Glenn E. Matthews, Rochester) erhielt auf folgende Methode das A. P. 1 605 891 vom 6. Mai 1925: Den photographischen Entwicklerlösungen wird ein Indikator zugesetzt, der anzeigt, wenn die Lösung einen unzulässigen Grad von Azidität oder Alkalinität annimmt und dessen Farbeumschläge auch unter den Belichtungsbedingungen beim Entwickeln erkennbar sind. Geeignete Indikatoren sind: Thymolblau, Bromkresolpurpur, Bromphenolblau u. a.

A. u. L. Lumière und A. Seyewetz untersuchten die Fluoreszenz der wichtigsten photographischen Entwickler („Bull. Soc. Chim. France" 1925, B. 37, S. 700); dieselbe läßt sich zur Unterscheidung der Entwicklersubstanzen benützen.

Photographische Methode der Entwicklerprüfung. J. J. Crabtree von Eastman Kodak Research Laboratory in Rochester untersucht 1. die Entwicklungskraft, 2. den chemischen Schleier, 3. die Dauer der Wirksamkeit, 4. die Farbe des Bildes. — Der Begriff „Entwicklungskraft"

umfaßt a) die Zeitdauer des Erscheinens des Bildes, b) das Verhältnis von Beginn und Ende der Entwicklung, c) Schwellenwert (mindeste Belichtungszeit). Die „Haltbarkeit" wird durch die Autooxydation an der Luft, ferner durch die Anzahl der Platten, welche man in einem gewissen Quantum Entwickler hervorrufen kann, bestimmt („Amer. Phot." 1922, S. 184; „Kodak Abstr." Februar 1922).

Sensitometrische Untersuchung von Entwicklern.

J. Walter Clark empfiehlt am Pariser Photogr. Kongreß 1925 („Phot. Ind." 1925, S. 76 u. 785) folgende Angaben zur Charakteristik der Entwickler: 1. Methoden der Entwicklung. — 2. Einfluß der Zusammensetzung der Entwickler auf dieselbe Emulsion. — 3. Einfluß der Veränderung der Temperatur. — 4. Zusammensetzung des Standard-Entwicklers. — Entscheidend ist bei der Anstellung der Versuche starke Bewegung der Entwicklerflüssigkeit. Sehr gleichmäßige Entwicklung erzielt man, wenn man während der Hervorrufung mit einer langhaarigen weichen Bürste über die Oberfläche der Platten streicht.

Die Faktorialentwicklung von Watkins. — Thermo-Entwicklung. Watkins ging seiner Zeit von der Beobachtung aus, daß zwischen der Zeitdauer des Erscheinens der ersten Bildspur und der Zeit des Ausentwickelns des Negativs ein bestimmter Zusammenhang besteht. In gröberen Umrissen kann man die Temperatur des Entwicklers vernachlässigen. Dieser Faktor variiert mit der Art der Entwicklung, was in Tabellen festgestellt ist. — Später berücksichtigte Watkins die Temperatur für seine „Zeitentwicklungsmethode" oder die „Faktorialentwicklung". Es finden die Zusammensetzung der Entwickler, ihre Temperatur und die Entwicklungsgeschwindigkeit der speziellen Plattensorten Berücksichtigung (vgl. dieses Jahrbuch 1915/20, S. 381). — Weitere Untersuchungen veröffentlichte Watkins in „Brit. Journ. of. Phot." 1921, S. 383.

B. T. J. Glover bespricht in „B. J. of Phot." 1920, S. 763 u. 779 die Anwendung des Watkinschen Entwicklerfaktors beim Hervorrufen von Platten und Papieren. Nach seinen Befunden eignet sich die Entwicklungsfaktormethode für Atelieraufnahmen, für Duplikatnegative mit künstlichem Licht, Bromsilberpapier und Diapositive, nicht aber für panchromatische Platten, Aufnahmen im Freien, vergrößerte Negative und Positive und Gaslichtpapiere. In derselben ZS. 1921, S. 15 wendet sich A. Watkins gegen die Auffassungen Glovers, was eine weitere scharfe Diskussion mit noch anderen Autoren zur Folge hat (a. a. O. S. 41).

B. T. J. Glover erwähnt, daß die öftere Besichtigung der Bromsilberpapierbilder bei der Entwicklung zu Fehlern Anlaß gibt. Die Einführung der Faktorialentwicklung ist ein gutes Hilfsmittel, sowohl zur Bestimmung der Belichtungszeit als auch der Entwicklungsdauer, was er in „Brit. Journ. of Phot." 1921, S. 503 näher ausführt.

Zur Watkinschen Faktorenentwicklung stellt Lüppo-Cramer („Photogr. Rundschau" 1921, S. 82) die sehr naheliegende

Frage, was man denn unter dem „Erscheinen der ersten Bildspuren" verstehe, von dem doch die ganze Faktorenentwicklung mit ihrem für Lüppo-Cramer unverständlichen Nutzeffekt abhänge. Solle man bei der Photographie einer Landschaft alles nach dem Himmel und bei einem Porträt etwa alles nach dem Kragen usw. richten? Auf die von dem Verfasser gestellte Anfrage an den Leserkreis der „Rundschau" liefen leider keine Antworten ein. — Hübl gab später an, daß die Watkinssche Faktorenentwicklung durch die moderne Hellichtentwicklung nach Lüppo-Cramer überflüssig geworden sei („Phot. Rundsch." 1925, S. 464).

Auch W. A. Heydecker befaßte sich mit den Watkinschen Arbeiten eingehend („Brit. Journ. Phot." 1926, S. 209). Watkins teilt die Platte in drei Sorten ein, solche, die sich sehr schnell, mittelmäßig und sehr langsam entwickeln. Die normale Entwicklung ist jene für Gamma l, Temp. 15½° C: Dauer 6½ Min. für Pyrogallolentwickler in Schalen und 24 Min. für Standentwickler. Da man die Dauer der Hervorrufung bei einer bestimmten Temperatur kennt, ebenso den Temperaturkoeffizienten, so kann man mit Hilfe eines von Heydecker angegebenen Diagrammes die für jede Temperatur erforderliche Entwicklungszeit entnehmen.

Zeitentwicklung mit Entwicklungsfaktor. Leo Kraft addiert die Empfindlichkeitszahl der photographischen Platte (welche er mit willkürlichem Maße auf 20—35 verschiedenen amerikanischen Plattensorten feststellt) zur Entwicklertemperatur und kombiniert diese Zahl mit dem Faktor, welcher die Zeit vom Erscheinen der ersten Bildspur mit der Gesamtzeit der Entwicklung ergibt („Amer. Phot." 1922, S. 1).

A. & L. Lumière und A. Seyewetz geben in „Phot. Rdsch." 1925, S. 388 die Temperatur-Differenzen der Entwickler von 25° C gegenüber 5° C (= 20° C) an, wobei gleiche Temperaturreihen eingehalten (5°, 10°, 17°, 25°) wurden. Für das Verhältnis der Entwicklungsdauer bei 25° und 5° ergaben sich für die nachfolgenden Entwickler die beistehenden Werte: Metochinon-Karbonat 3, Amidol 3,7, Chloranol-Karbonat 3,8, Pyrogallol 4, Adurol 4,2, Metol-Hydrochinon 4,3, Paramidophenol 4,4, Metochinon-Sulfit 4,6, Glyzin 5, Hydrochinon 5, Brenzkatechin 7 (Chloranol ist eine komplexe Verbindung von Adurol und Metol).

Einfluß der Temperatur auf die Entwicklungsgeschwindigkeit. In „Brit. Journ. of. Phot." 1924, S. 156 gibt Lee Russell eine Zeit- und Temperaturtabelle für Pyrosodaentwickler nach folgender Zusammensetzung an: A) Pyro 50 g, krist. Natriumsulfit 400 g, Kaliummetabisulfit 50 g, Wasser 3000 ccm; B) krist. Soda 600 g, Wasser 3000 ccm. Gemischt werden ein Teil A und ein Teil B und zwei Teile Wasser. Bei unsicherer Belichtungszeit kann man stärkere Verdünnungen anwenden, oder aber auch eine Thermoentwicklung, ähnlich wie sie Andresen bei Metol ausgearbeitet hat. Im allgemeinen gilt als Vervielfältigungsfaktor für die Erscheinungszeit der ersten Bildspuren die Zahl 12, doch rät der Verfasser, unter Umständen von diesem Werte abzuweichen, wenn es sich etwa darum handelt, Fehlbelichtungen zu verbessern. Längeres Entwickeln, was einem Faktor = 14 entspräche, gibt

bekanntlich härtere, kürzeres (10) weichere Bilder. Die in der abgedruckten Tabelle befindlichen, unter „Zeit" stehenden Zahlen brauchen nicht mit dieser ganzen Genauigkeit der Sekunden gemessen zu werden, da kleine Abweichungen in der Gesamtzeit der Entwicklung sich nicht bemerkbar machen.

Zeit- und Temperatur-Tabelle für Pyrosoda-Entwickler:

Temperatur	Zeit		Temperatur	Zeit		Temperatur	Zeit	
Cels.	Min.	Sek.	Cels.	Min.	Sek.	Cels.	Min.	Sek.
27	4	9	19	5	40	13½	7	8
25	4	25	18½	5	48	13	7	18
24	4	37	18	5	56	12	7	38
23	4	49	17	6	12	10	8	8
21	5	10	16	6	30	8	8	41
20	5	24	14½	6	48			

Temperaturkoeffizient der Entwickler.

Die Vermehrung der Reaktionsgeschwindigkeit bei einer Erhöhung der Temperatur um 10^0 C wird durch den „Temperaturkoeffizienten" ausgedrückt. — Wenn ein Entwickler bei 18^0 C zweimal rascher eine Bromsilbertrockenplatte entwickelt als bei 8^0, so sagt man: der Temperaturkoeffizient dieses Entwicklers ist 2.

Tabelle der Temperaturkoeffizienten verschiedener Entwickler (zwischen 6 und 20^0 C): Metol-Soda 1,5, Metol-Hydrochinon-Soda 1,7—1,9, Hydrochinon-Soda 2,2—2,6, Pyrogallol-Soda 2,2—2,4, Rodinal 2,0, Glyzin-Pottasche 2,5—2,7, Brenzkatechin-Pottasche 2,8, Eisenoxalat 2,2. Je kleiner der Temperaturkoeffizient ist, desto weniger verliert ein Entwickler beim Abkühlen seine Wirksamkeit (s. a. „Eder, Rezepte und Tabellen", 12. Aufl., 1927, Halle a. S.).

Den Temperatur-Koeffizienten von Ilford-Filmen zwischen 4 und 64 C^0 bei gewöhnlichem Licht bestimmte Dalecki mit 1,06 („Chem. and. Ind.", Juni 1923; „Kod. Abstr." 1925, S. 231).

Der Temperatur-Koeffizient von Bromsilbergelatineplatten bei Radiographie ist viel größer als bei gewöhnlichem Licht; er beträgt nach A. Zimmern („Compt. rend." 1922, Bd. 174, S. 453) 2 bis 2,5 zwischen 15 und 85^0 C. — Bei einer anderen Versuchsreiche gab eine Exposition von 13 Sekunden bei 60^0 C dieselbe Dichte wie 20 Sekunden bei 15^0 C („Kod. Abstr." 1925, S. 253).

Über den Watkins'schen Entwicklungsfaktor gibt Robert Renger-Patzsch in seiner „Technik der Entwicklung unter Berücksichtigung der neueren Formen der Stand-, Faktoren- und Thermo-Entwicklung" guten Aufschluß (Berlin 1921, Union Deutsche Verlagsgesellschaft). Die Abwandlung des Normalfaktors sowie die Entwicklung nach Zeit und Temperatur (sog. Thermo-Entwicklung) sind angegeben.

In „Brit. Journ. of Phot." 1920, S. 476 wird auf die Entwicklungsmethode von Meugiot (ebd. „Colour Suppl." v. 3. Okt. 1919; s. a. dieses Jahrb. 1915/20, S. 140, wo er fälschlich Merquiot heißt) zurück-

gegriffen und verwiesen, daß dieselbe bequemer und einfacher als die mit dem Watkinsschen Entwicklungsfaktor sei.

Standentwicklung.

Die Praxis der Küvettenentwicklung beschreibt A. Odencrants in „Nord. Tidskr. f. Fot." 1924, S. 153. Es werden Glasküvetten für Laboratoriumsgebrauch empfohlen, weiter die Verwendung des geteilten Entwicklers, den er früher untersucht und beschrieben hat. Es werden praktische Winke gegeben und die Anordnung verschiedener Küvetten in einem Wasserbade beschrieben. Als das in den meisten Fällen beste Aufnahmematerial werden die dickeren Planfilme empfohlen.

Ein gutes Buch ist: „Die Standentwicklung und ihre Abarten für die Amateur- und Fachphotographen" von Hans Schmidt, Halle a. S., 1920.

Amidol.

Amidol kommt auch als „Acrol" und „Dolmi" (Kodak Co.) in Amerika, als „Diomet' (Whiteband Co. in Croydon in England) in den Handel.

Die auf Grund deutscher Patente erzeugten Entwicklerchemikalien: Amidol, Glyzin, Metol, werden unter derselben Bezeichnung von der chemischen Fabrik Johnson & sons in Finsbury (England) hergestellt.

Über den Ursprung des Amidols und seine mikroskopischen Gestaltungen siehe James Scott in „B. J. of Phot." 1920, S. 124 (ref. in „Phot. Ind." 1920, S. 345 mit Abb.).

Zur Entwicklung mit Amidol und seinen Verwandten siehe Lüppo-Cramer in „Phot. Ind." 1920, S. 173 und „Phot. Korr." 1921, S. 121.

Zur Tiefenentwicklung von Bromsilberplatten mit Amidol empfiehlt Delpino („Kod. Abstr." 1921, S. 356) eine Lösung von 0,5% Amidol und 2—5% Bilsulfit, welche das Bild unter der Oberfläche entwickelt. Genügende Kraft erhält man durch Zusatz einiger Tropfen einer neutralen Natriumsulfitlösung 1 : 5.

„Phot. Ind." 1921, S. 703, schlägt nach „Brit. Journ. of Phot." folgende Vorschrift vor: Amidol (Diamidophenol) 2 g, Kaliummetabisulfit 6½ g, wasserfreies Natriumsulfit 2½ g, Wasser ¼ l. — Das Ansetzen dieser Lösung erfolgt, indem man das Kaliummetabisulfit zerdrückt oder zerstößt, in der bezeichneten Wassermenge auflöst, dann das wasserfreie Natriumsulfit zufügt und nach dessen Lösung das Amidol hinzutut. Es lassen sich mit diesem Hervorrufer gleichgut Platten und Filme, wie auch Entwicklungspapiere unter Wahrung der verzeichneten Vorzüge behandeln. Auffallen könnte vielleicht die Abwesenheit von Bromkalium in obiger Formel, doch wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß dieses Chemikal zu verwenden überflüssig erscheint und daß trotz seines Fehlens überaus klare, transparente Negative mit zartester Modulation und vollkommener Schleierfreiheit erzielt werden.

Namias empfiehlt für Bromsilberpapier einen Amidol-Metol-Entwickler; er stellte fest („Il progr. fot." 1925), daß man die Oxydation

des Entwicklers noch für länger hinausschieben kann durch Hinzufügen von Borsäure, die nicht im gleichen Grade verzögernd auf den Hervorrufer wirkt wie Natriumbisulfit, da sie das Natriumbisulfit nicht beeinflußt. Man setzt den Entwickler folgendermaßen an: Wasser 1 l, Metol 1,5 g, krist. Natriumsulfit 60 g, Amidol 6 g, Borsäure 20 g, Kaliumbromid 3 g. Um das Fixierbad nicht zu schnell zu färben, läßt man die Bilder sofort nach dem Herausheben aus dem vorgenannten Hervorrufer ein schwach angesäuertes Wasserbad passieren. Das Rezept für einen Amidol-Metol-Entwickler ohne Borsäurezusatz lautet: Wasser 1 l, Amidol 5 g, Metol 1 g, krist. Natriumsulfit 50 g, Kaliumbromid 2 g. (Einen besonderen Vorteil gewährt nach „Photogr. Ind." dieser Entwickler bestimmt auch dadurch, daß diese Kombination von Amidol und Metol kaum durch niedrigere Temperaturen tangiert wird.)

Die Entwicklung in 2 Schalen wurde von A. Calvet in „Bull. Soc. franç. phot." 1911, S. 329 angegeben, wonach man zuerst einen sehr kräftigen Entwickler, der weiche Negative liefert, benutzt und dann in einem zweiten langsam und härter arbeitenden Bad zu Ende entwickelt. H. L. M. de Gaudard d'Allaines ließ sich hierfür die Verwendung von Amidol patentieren (Franz. Pat. 522 919 vom 12. März 1919; „Rev. franç. phot." 1922, S. 111), z. B. 2,5 g Amidol, 1,5 g Kochsalz, 5 g Natriumbisulfit und 1000 ccm Wasser für das erste, 5 g Amidol, 15 g Kochsalz, 50 g Natriumbisulfit, 1000 ccm Wasser für das zweite Bad.

Hydrochinon.

Die elektrolytische Herstellung dieser Entwicklersubstanz erfolgt aus Chinon (Oxydation von Benzol) und Überführung desselben in Hydrochinon. Als Elektrolyt dienen Schwefelsäure und Essigsäure, Bleisulfat wirkt als Katalysator.

Auf den bereits von A. Lainer 1891 in besserer Form dargestellten Hydrochinonentwickler mit Ferrozyankalium kommt Proskauer in „American Photography" 1922, S. 242 zurück, welcher den 1921 im Handel erschienenen und gesetzlich geschützten „Les-Lyte"-Entwickler als ein Hydrochinon-Ferrozyankalium-Gemisch bestimmte. Er gibt a. a. O. eine von ihm ausgearbeitete Vorschrift für einen solchen Entwickler. E. J. Wall bezeichnet diese Vorschrift als ein verpfuschtes Lainersches Rezept und auch in „Kodak Abstr." 1922, S. 376 wird nach den Befunden des Eastman Kodak Research Laboratory erwähnt, daß der Zusatz von Ferrozyankalium im Hydrochinon- und Pyrogallolentwickler ohne bemerkenswerten Einfluß auf Dichte und Schleier sei (ausf. „Dtsch.-österr. Phot." 1922, Heft 25 und 44).

Der altbekannte Hydrochinonentwickler mit Ätzalkalien wird gegenwärtig viel für photomechanische Platten (Process Plates) verwendet. Ein in Deutschland und England gebräuchlicher Entwickler für wenig empfindliche, feinkörnige Platten bei Rasteraufnahmen ist: A) 25 g Natriumbisulfit, 25 g Hydrochinon, 25 g Bromkalium, Wasser auf 1 l. — B) 50 g Ätznatron gelöst in Wasser auf 1 l. — Man mischt gleiche Teile A und B. —

Dieser Entwickler wurde auch von Capstaff für das Umkehrverfahren benutzt („Phot. Ind." 1924, S. 99).

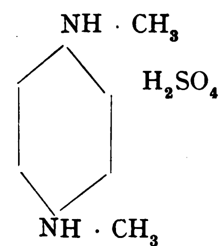
Entwickler aus Hydrochinon und Bisulfit. Eine Verbindung von 1 Mol. Hydrochinon mit 3 Mol. Natriumbisulfit ergibt Dihydroxyhexamethylentrisulfat-Natrium. Diese Verbindung ist ein guter Entwickler (W. Fuchs & B. Eisner, „Ber. chem. Ges.", Berlin 1919, S. 2281).

Metol.

Die Führung der Bezeichnung „Metol" steht ausschließlich nur den Firmen J. Hauff u. Co. in Feuerbach-Stuttgart und der Agfa in Berlin zu; gegen jede unberechtigte Benutzung des diesen beiden Firmen gesetzlich geschützten Warenzeichens „Metol" seitens Dritter wird in Zukunft gerichtlich vorgegangen werden.

In amerikanischen, englischen, französischen und italienischen Fachblättern findet man häufig unter den Entwicklervorschriften „Genol" (oder Viterol, Elon) erwähnt, es ist dies das Metol. Diese Namen sind offenbar während der Kriegszeit, als das deutsche Metol ausgesperrt war, aufgekommen, um den geistigen Ursprung dieser nachgeahmten Entwickler (Deutschland) zu verschweigen.

Über die Herstellung des Metols berichtet W. F. A. Ermen in „The Phot. Journ." 1923, S. 223. — Zu den vielen deutschen Erzeugnissen, die während des Krieges im feindlichen Auslande nicht zu erhalten waren, gehörten vor allem die Entwickler, deren chemische Synthese daher eine wichtige Aufgabe bilden mußte. Zu den schätzenwertesten Entwicklern wird das Metol gezählt, welches 1891 von Hauff in den Handel gebracht wurde. Die erste bekannt gewordene Vorschrift zu seiner Gewinnung stammt von Paul, scheint aber nicht ganz einfach zu sein, da es Ermen nicht gelang, auf diesem Wege Metol zu erhalten. Erst als nach Beendigung der Feindseligkeiten erneut deutsche Literatur nach England kam, sah man in England, daß die Firma Merck ein neues Patent für die Herstellung des Metols erhalten hatte, das sich auch als brauchbar erwies und einfacher auszuführen ging als die inzwischen gefundenen englischen Verfahren. Von besonderer Wichtigkeit ist aber die Feststellung derjenigen Verunreinigung des Metols, auf der die Giftigkeit dieses hervorragenden Entwicklers beruht, und die die Konstitution haben soll:



Da sich dieses Dimethylparaphenylendiamin durch Umkristallisieren aus verdünntem Alkohol leicht aus dem Entwickler entfernen läßt, so ist es nunmehr möglich, ein völlig giftfreies Metol zu erzeugen. Sollte sich diese

Tatsache bewahrheiten, so wäre ein bedeutender Schritt auf dem Gebiete der Chemie der organischen Entwickler getan. Es erscheint die Bemerkung von Dickins erwähnenswert, daß die Firma Johnson & Sons, Ltd., schwache Säurelösungen als Gegenmittel gegen die Reizwirkung des Metols empfiehlt, während die Benutzung von Alkalien (Seife und Soda) das Übel verschlimmert („Phot. Ind.“ 1923, S. 239; über nicht giftiges Metol s. Ermen in „Brit. Journ. of Phot.“ 1923, S. 169 und S. 23 dieses Jahrbuches).

Als „Monol“ bringt die Pharmakon A.-G. in Basel Monomethylparamidophenolsulfat (Metol) in den Handel.

Metol-Borax-Entwickler für Filme. Der gewöhnliche Metol-Hydrochinon-Entwickler arbeitet am besten bei 18° C. Da diese Temperatur aber im Winter nicht in allen Dunkelkammern herzustellen ist, hat H. J. Venn nach einem ähnlichen Entwickler gesucht, der auch bei niederen Temperaturen arbeitet. In „The Amateur Photographer“ 1923, S. 431, teilt Venn folgende Vorschrift mit: Metol 4 g, Natriumsulfit wasserfrei 40 g, Borax 20 g, Wasser auf 1000 ccm. Rollfilme und Filmpacks erscheinen in diesem Entwickler in 40 bis 45 Sekunden bei 17° C., wenn die Belichtungszeit richtig war. In 7 bis 10 Minuten ist das Negativ ausentwickelt. Verdünnt man den Entwickler mit zweimal seines Volumens Wasser, so kann man ihn zur Standentwicklung benutzen. Das Negativ ist in letzterem Falle bei 17° C in 25 Minuten ausentwickelt. Bei niedrigeren Temperaturen arbeitet der Entwickler etwas langsamer, aber doch noch genügend kräftig.

Metochinon.

A. und L. Lumière und A. Seyewetz haben 1903 durch Vereinigung von Metol mit Hydrochinon eine Entwicklersubstanz hergestellt, die den Namen „Metochinon“ führt und ein besonderes Interesse verdient, da ihre neutrale Lösung, mit etwas Sulfit, jedoch ohne jeden Alkalizusatz alle Eigenschaften eines tadellosen Entwicklers zeigt. Sie geben in „Bull. Soc. franç. Phot“ 1925, S. 110 (s. auch „Phot. Ind.“ 1925, S. 621) an, daß Metochinon eine durch Einwirkung von Natriumsulfit auf zwei Mol. Methyl-p-amidophenol und ein Mol. Hydrochinon entstehende salzartige Verbindung ist. Dagegen besitzt Metol-Hydrochinon, eine Mischung von Methyl-p-amidophenolsulfat und Hydrochinon, unter sonst gleichen Bedingungen, also bei Gegenwart von Natriumsulfit ohne Alkali nur ein für praktische Zwecke nicht ausreichendes Reduktionsvermögen. Nach Hübl („Die Entwicklung der photographischen Bromsilbergelatine-Platte bei zweifelhaft richtiger Exposition“ 1920, S. 69) reagiert das Metol mit dem Natriumsulfit und die Lösung wird sauer. Durch Zusatz von Alkali steigt das Entwicklungsvermögen. Hübl erwähnt, daß man durch Neutralisation einen Entwickler von denselben Fähigkeiten wie Metochinon erhält. A. und L. Lumière und A. Seyewetz zeigen durch Neutralisation mit Natriumkarbonat, daß dies nicht zutreffend ist, denn auch nach Neutralisation wird das Entwicklungsvermögen des Metochinons nicht erreicht, und führen weiter aus, daß hierfür nicht das entstandene

Natriumsulfat verantwortlich gemacht werden kann. — A. Hübl nimmt gegen diese Auffassung, daß die komplexe Verbindung von 2 Mol. Metol (freie Base) und 1 Mol. Hydrochinon als feste Verbindung im Entwickler eine Rolle spiele, Stellung; nach seinen Untersuchungen ist sie sehr lose und zerfällt mit Wasser, Sulfit usw. in seine Komponenten. Zur Herstellung des Metochinons löst man 12 g Metol und 4 g Hydrochinon in 120 ccm warmem Wasser und fügt dann 15 g gepulvertes kristallisiertes Natriumsulfit zu. Nach einigen Stunden wird das ausgeschiedene Metochinon abfiltriert, abgepreßt und getrocknet. Fügt man auf 1 g Metol (Methyl-p-amidosulfat) 0,23 g Ätznatron zu, so erhält man mit Hydrochinon Gemische, die völlig identisch mit dem Metochinon wirken; von Soda braucht man die doppelte äquivalente Menge. Aus Hübls Darlegung geht hervor: 1. Metolhydrochinon und Metochinonentwickler ohne Alkali sind als reine Metolentwickler zu betrachten, das Hydrochinon spielt keinerlei Rolle. — 2. Auch bei geringer Alkalimenge, weniger als etwa 10 g Soda pro Liter, macht sich das Hydrochinon kaum geltend, denn seine Wirkung beginnt in diesem Falle erst, wenn der Entwicklungsprozeß durch das Metol fast vollendet ist. — 3. Steigert man die Alkalimenge, so bleibt die Z. d. E. ungeändert, aber die Gegenwart des Hydrochinons wird immer merkbarer, weil die Differenz zwischen dem Beginn der Metol- und Hydrochinonwirkung immer kleiner wird. — 4. Je mehr Hydrochinon und je weniger Metol der Entwickler enthält, desto brillanter arbeitet er. Es ist daher zweckmäßig, den Entwickler mit Hydrochinonüberschuß und reichlichem Alkaligehalt anzusetzen, was übrigens die Praxis längst erkannt hat. Das von Hübl früher empfohlene Metol-Hydrochinonverhältnis 3 : 1 war durch den Glauben bedingt, daß es besonders günstig sein müsse, die beiden Bestandteile in jenem Verhältnis zu benutzen, wie sie sich zu Metochinon vereinen. Nun ist aber erkannt, daß das Metochinon schon beim Lösen im Wasser in seine Komponenten zerfällt und daß es daher keinen Sinn hat, gerade dieses Verhältnis zu wählen. Benutzt man bei solchen Entwicklern mit bedeutendem Metolüberschuß auch noch wenig Alkali, so verhalten sie sich ganz ähnlich den reinen Metolentwicklern (A. Hübl, „Phot. Korr." 1926, S. 1 und „Phot. Rundsch." 1926, S. 481).

A. und L. Lumière und A. Seyewetz bemerken zu den Versuchen Hübls („Phot. Korr." 1926, S. 1) und den Angaben der Agfa, daß diese durch die Annahme, es habe sich aus der Metolhydrochinonmischung Metochinon gebildet, zu erklären seien.

Metochinon ist als stabile Verbindung mit wohldefinierten physikalischen Eigenschaften anzusehen (z. B. Schmelzpunkt 135^0, dagegen Schmelzpunkt von Hydrochinon 169^0 und Schmelzpunkt von Methyl-p-amidophenol 87^0). Die Ami ogruppen der beiden Methyl-p-ami ophenolmoleküle sind durch die Phenolgruppen des Hydrochinons abgesättigt („Revue Franç. Phot." 1926, S. 295).

Im Widerspruch zu den Untersuchungen der Gebr. Lumière über die Äquivalenz der Alkalien stehen auch die von S. E. Sheppard und F. A. Anderson (Mitt. 232 aus dem Forschungslabor. der Eastman Kodak Co.: „Phot. Ind." 1925, S. 516) auf exaktem sensitome-

trischen Wege erhaltenen Ergebnisse, nach denen äquimolekulare Mengen von Natrium- und Kaliumkarbonat in demselben Metol-Hydrochinonentwickler keinen unterschiedlichen Einfluß auf das Entwicklungsvermögen haben, wie auch von A. P. H. Trivelli bestätigt wurde.

Einen Vergleich des Metolhydrochinon- und des Metochinonentwicklers bringt Eugène Muller in „Bull. Soc. franç. Phot." 1926, S. 193 und 226. Er bestätigt die eigentlich selbstverständliche Sache, wie dies schon Hübl (s. o.) erwähnte, daß bei Verwendung der doppelten Menge Natriumkarbonat die beiden Lösungen gleiche Wirksamkeit haben. Es ist ohne Einfluß, ob Genol und Hydrochinon nacheinander oder nach inniger Mischung gleichzeitig aufgelöst werden.

Das Lumièresche Metochinon enthält stets Spuren von Natriumsulfit (Lumière und Seyewetz, „Brit. Journ. of Phot." 1925, S. 476.)

Über Metol-Hydrochinon- und Metochinon-Entwickler s. auch „Phot. Chron." 1925, S. 397, ferner Paul Hanneke in „Phot. Rundsch." 1925, S. 100.

Konzentrierter Metol-Hydrochinonentwickler mit Ätznatron. Dieser Entwickler ist genügend haltbar und dadurch bemerkenswert, daß er in der Kälte nicht auskristallisiert. Vorschriften hierzu stammen von P. M. Jones („Brit. Journ. of. Phot." 1921, S. 130) und Ermen (ebenda S. 179). Nachstehend sei die Vorschrift der Eastman Kodak Co. angegeben: 1 l Wasser, 5 g Metol, 10 g Hydrochinon, 47 g Natriumsulfit wasserfrei, 5 g Bromkalium, 10 g Ätznatron in Stangen gelöst in 30 ccm Wasser. Vor dem Gebrauch mischt man 1 Volumen mit 5 Volumen Wasser. — Edgar H. Booth empfiehlt eine Lösung von 5,7 g Metol, 22,6 g Hydrochinon, 415 ccm destill. Wasser bei 50° C zu lösen und dann 77,7 g trockenes wasserfreies Natriumsulfit zuzusetzen, wobei ein grauweißer Niederschlag entsteht, worauf man 14,5 trockenes reines Ätznatron unter Rühren auflöst. Man filtriert und verwahrt in Flaschen. Bromkaliumzusatz ist nicht nötig, kann aber bei Überbelichtung verwendet werden. Für Trockenplatten und Filme verdünnt man 1 Teil mit 15 Teilen Wasser, ebenso für Bromsilberpapiere; für Gaslichtpapier wird Bromkalium zugesetzt („Brit. Journ. of Phot." 1922, S. 168).

In Penroses „Annual" 1926, S. 58, empfiehlt Thorne Baker die Anwendung eines Metol-Hydrochinon-Entwicklers, in welchem das Natriumkarbonat durch Borax ersetzt ist. Die Entwicklung dauert länger, das spätere Anwachsen des anfangs entstehenden Silberkornes durch Agglutination der Silberpartikelchen im Verlaufe der Entwicklung tritt bei dieser Entwicklerart sehr wenig ein; das Korn der Negative wird also feiner als mit Hydrochinon-Ätzkali. Diese zarte Art der Entwicklung eignet sich besonders für gewisse Arten der Photogravüre (Heliogravüre), bei welcher mehr oder weniger durchscheinende Schwärzen der Negative oder Diapositive bei Halbtonwiedergabe erwünscht sind.

Eine solche Vorschrift ist z. B.: Wasser (heiß) 600 ccm, Metol 2 g, Hydrochinon 2 g, Natriumsulfit (wasserfrei) 10 g, Borax (pulverisiert) 20 g, weiterhin Wasser bis zum Volumen 800 ccm.

Für den Gebrauch soll dieser Entwickler eine Temperatur von 18 bis 21° C haben. Auch hier sind, wie als allgemeine Regel zu gelten hat, weitere Variationen durch Ausdehnung der Exposition und Erhöhung der Bromkalimenge im Entwickler möglich („Phot. Rundsch." 1925, S. 102).

Ein energischer Entwickler für unterbelichtete Negative, mit dem englische Fachleute ausgezeichnete Resultate erhalten haben („Brit. Journal of Photogr." Nr. 3393 und 3394), ist der folgende: Metol 9,5 g, Hydrochinon 9,5 g, Natriumsulfit, krist., 77,0 g, Bromkalium 5,0 g, Ätzkali 6,0 g, Wasser 570,0 ccm, denaturierter Spiritus 30,0 ccm. Man löst etwas Sulfit in einer geringen Menge Wasser und löst in dieser Sulfitlösung dann das Metol. Das übrigbleibende Sulfit wird in dem größten Teil des Wassers gelöst und darauf das Hydrochinon hinzu gefügt. Wenn sich dieses vollständig gelöst hat, mischt man die beiden Lösungen. Die übrigen Bestandteile des Hervorrufers werden in kaltem Wasser gelöst und dann der Lösung der Entwicklersubstanzen hinzugefügt; schließlich setzt man noch den Spiritus hinzu. Es sei auch noch darauf hingewiesen, daß man zur Bereitung der Hydrochinon- und der Metollösung heißes Wasser verwenden muß. Die Vorschrift wurde von Crabtree im Eastman-Forschungslaboratorium ausgearbeitet („Phot. Chron." 1925, S. 398).

Beim Entwickeln von Kino-Positiv-Filmen kann Metol-Hydrochinon mit Karbonaten verwendet werden; um mehr Kraft zu erhalten, pflegt man mehr Hydrochinon und weniger Metol zu nehmen, während für Negative Metol-Überschuß weichere Bilder ergibt. Die Eastman Kodak Co. gibt folgende Vorschrift: 0,3 g Metol, 6 g Hydrochinon, 37 g Natriumsulfit wasserfrei, 19 g Natriumkarbonat wasserfrei, 0,9 g Bromkalium, 0,75 g Zitronensäure, 1,5 g Kaliummetabisulfit, Wasser auffüllen auf 1 l für Trogentwicklung. Die Lösung ist gut haltbar. Temperatur 18—21° C.; Entwicklungsdauer 5—10 Minuten.

Ein kontrastreich arbeitender Entwickler, vorwiegend für Titel bei Kinofilmen, ist nach Kodak: 1 g Metol, 75 g Natriumsulfit wasserfrei, 9 g Hydrochinon, 25 g Pottasche, 5 g Bromkalium, Wasser auf 1 l. Temperatur und Entwicklungsdauer wie vorstehend angegeben.

Metol-Hydrochinonentwickler für Negativ- und Positiv-Filme nach Agfa und Goerz:

	Negativfilm		Positivfilm		Titel	
	Agfa	Goerz	Agfa	Goerz	Agfa	Goerz
Wasser	10 Lit.	10 Lit.	10 Lit.	10 Lit.	10 Lit.	10 Lit.
Metol	50 g	25 g	20 g	15 g	5 g	5 g
Hydrochinon	60 g	50 g	40 g	50 g	50 g	100 g
Natriumsulfit kristallis.	300 g	500 g	500 g	700 g	400 g	600 g
Pottasche	400 g	200 g	—	400 g	500 g	750 „
Soda, krist.	—	—	500 „	—	—	—
Bromkalium	20 „	20 „	20 „	10—20 g	20 „	40 „

Die Negative werden mehr weich entwickelt, die Positive etwas härter und die Titel sollen so kontrastreich als möglich entwickelt werden, damit die Schrift kräftig schwarz-weiß erscheint.

Metol-Hydrochinon-Pyrogallol-Entwickler ist der Tankentwickler der Kodak Co.; er besteht nach Frerk („Photofreund" 1924, Heft 2) aus: Metol 1,0 g, Hydrochinon 3,5 g, Natriumsulfit, wasserfrei 38,0 g, Soda, kalziniert 19,0 g, Pyrogallol 3,5 g, Bromkalium 0,5 g, Wasser, abgekocht 1000 ccm. Zum Gebrauch mischt man 1 Teil Entwickler mit 5 Teilen Wasser. Infolge der Anwesenheit von Pyrogallol erhalten die Negative eine schwärzlich braune, ziemlich stark deckende Farbe, so daß man vorsichtig sein muß, damit die Platten nicht zu dicht werden.

Entwicklungsdauer je nach Plattensorte 10—30 Minuten.

Zur Standentwicklung für Kinofilme benutzt man Steinzeugtröge von 130—180 l Inhalt, wie sie von der Kodak-Comp. empfohlen werden, mit nachstehendem Pyrometolhydrochinonentwickler (Kodak): 180 l Wasser, 130 g Metol, 120 g Hydrochinon, 1400 g Natriumsulfit, 750 g Soda, 140 g Pyrogallol, 10 g Bromkalium. Temperatur 16° C. Entwicklungsdauer ¼—½ Stunde, später (nach 1—2 Wochen) etwa 2½ Stunden; nach 14 Tagen ist der Entwickler unbrauchbar („Phot. Korr." 1921 S. 213).

J. T. Lowe gibt in „Brit. Journ. of Phot." 1926, S. 602 einen ähnlichen Entwickler an. Durch verschiedene Mischungen, z. T. unter Fortlassen einzelner Komponenten, sind aus getrennten Lösungen Entwickler für die verschiedensten photographischen Verfahren erhältlich. Der Anteil an Metol und Bromkalium ist von großer Bedeutung für das bewußte Erreichen eines bestimmten Tones bei der farbigen Entwicklung der Entwicklungspapiere. Daher geben gewöhnliche Metol-Hydrochinon-Entwickler auch bei großem Bromkaliumgehalt warme Töne.

J. Southworth empfiehlt in „Brit. Journ. of Phot." 1926, S. 705, folgende Zusammensetzung: Metol 0,23 g, Hydrochinon 4,5 g, Natriumsulfit (krist.) 50 g, Soda (krist.) 50 g, Bromkalium 4,5 g, Wasser (warm) 1 L. Für Gebrauch 1 Teil Entwickler mit 1 Teil Wasser zu mischen. Die verdünnte Lösung reicht für mehrere Drucke aus. Der Bromkaliumgehalt kann nach dem gewünschten Tone geändert werden. Die Entwicklungsdauer beträgt für Chlorbrompapier etwa 2½ Minuten bei 18° C bei voller Belichtung und bei normalem Negativ. Der Ton ist ein reines Braunschwarz oder Sepia. Ausreichende Belichtung (nicht Überbelichtung) ist für warme Töne von Bedeutung, Unterbelichtung liefert stets kalte Töne. Noch bei 4—5° C unverdünnt brauchbar.

Der Entwicklungsvorgang von Bromsilberplatten (nicht farbenempfindlich) mit Metol-Hydrochinon-Bromid-Entwickler wird nach Lüppo-Cramer wesentlich beschleunigt, wenn man die Platten nach der Belichtung in einer Lösung von 0,005% Methylenblau badet, abspült und entwickelt („Kolloid-ZS." 1922, S. 114).

Gegen den Metol-Hydrochinon-Entwickler wendet sich Neugebauer („Photofreund" 1925, S. 171), der ihn für Entwicklungspapiere

vorzüglich findet, Platten und Filme aber lieber mit langsam arbeitenden Entwicklern, wie Glyzin und Brenzkatechin hervorruft.

C. E. Neumann („Phot. Chron." 1925, S. 203) empfiehlt die Rückkehr zu dem seinerzeit so beliebten Pyrogallolentwickler, der bis heute noch in Amerika und England zu den am meisten verwendeten Entwicklern gehört (Papiere werden dort mit Amidol entwickelt).

Neolentwickler.

Dieses der Firma J. Hauff in Feuerbach bei Stuttgart unter D. R. P. 327 111 vom 24. Oktober 1918 und Zusatzpatent 328 617 vom 10. Dezember 1918 geschützte Entwicklerpräparat ist eine Verbindung von Paramidosalizylsäure mit Salzsäure von der Formel

$$C_6H_3 \cdot NH_2 \cdot HCl \cdot \langle \begin{matrix} OH \\ COOH. \end{matrix}$$

Es entfaltet seine Wirksamkeit erst dann voll, wenn die drei Wasserstoffatome in der HCl-, OH- und COOH-Gruppe durch Alkali ersetzt sind. Gebrauchter Neolentwickler kann durch Zusatz von Natronlauge regeneriert werden. Der Entwickler soll große Kontraste im Negativ ausgleichen („Photowoche" 1921, S. 6). — Nach den obigen Patenten werden Alkalisalze der Carbon- und Sulfosäuren von o- und p-Aminophenol, von o-p-Diaminophenol und deren Homologen in ätzalkalischer Lösung verwendet; z. B. p-Aminosalizylsäurechlorhydrat mit Sulfit und Ätznatron. Es ergab sich, daß auch die Alkalisalze der Sulfosäuregruppe des o-Paramidophenols, des o-p-Diamidophenols in der gleichen Anwendung photographische Entwickler sind.

In Abänderung des Patentes 328 167, Zusatzpat. zu 327 111 werden die Alkalisalze der Homologen der Sulfosäuren von o- und p-Amidophenol, sowie o-p-Diaminophenol in ätzalkalischer Lösung verwendet. Da die Gegenwart der Methylgruppen im Kern der Amino- und Diaminokresolsulfosäuren eine geringe Verzögerung der Entwicklungsgeschwindigkeit bedingt, so arbeiten diese Verbindungen beim Entwickeln von Bromsilbergelatineplatten besonders weich; bei langem, schleierfreiem Entwickeln kann in den Schatten besonders viel herausgeholt werden, ohne daß die Lichter zu kreidig werden (D. R. P. 333 687 vom 18. April 1920; „Chem. Zentralbl." 1921, II, S. 772 und IV. S. 220).

Der Neolentwickler wird durch Auflösen von 100 g Amidosalizylsäure, 500 g Natriumsulfit wasserfrei, 210 ccm einer Ätznatronlösung, die 200 g reines Natriumhydroxyd je Liter enthält, und 4790 ccm Wasser hergestellt. Vor dem Gebrauch wird mit 1 bis 2 Teilen Wasser verdünnt und auf 100 ccm Entwickler 3—12 ccm Normal-Ätznatronlösung zugesetzt („Brit. Journ. of Phot." 1922, S. 391).

Gebrauchter, bzw. länger in Verwendung stehender Neolentwickler (Hauff) soll in seiner Entwicklungskraft durch Zufügen von 5 ccm Neol-Lauge auf je 200 ccm gebrauchsfertige Lösung wiederhergestellt werden können, welcher Vorgang 2 bis 3 mal wiederholt werden kann.

Neol-Entwickler ist nicht sehr kräftig oder ausgiebig und bedarf eines gesteigerten Zusatzes von Ätznatron, um ihn rapider zu machen. Besser ist ein Zusatz von etwa z. B. 20 Tropfen Brenzkatechinlösung (10 g Brenzkatechin, 10 g Kaliummetabisulfit und 100 ccm Wasser) zum gebrauchsfertigen Neol-Entwickler; es wird die Kraft bis zum Rapidentwickler gesteigert. (Strauß, „Atelier d. Phot." 1925, Heft 1; „Phot. Ind." 1925, S. 240).

Max Wolff gibt an, daß bei mit Mangandioxyd-Unterguß versehenen lichthoffreien Platten der Neolentwickler zu vermeiden ist und besser durch den Brenzkatechin-Ätznatron-Rapid-Entwickler ersetzt wird („ZS. f. wiss. Mikrosk." Bd. 38, 1921, S. 145).

Nach G. A. Kraus färbt sich Neolentwickler von Hauff (mit kaustischen Alkalien angesetzt) bei dieser Verwendung rasch braun; deckt man den Entwicklertrog stets zu, so hält er sich länger. Immerhin soll der Neolentwickler länger als 14 Tage brauchbar sein und dadurch die ursprünglich höheren Preise des Neolpräparates ausgleichen („Phot. Korr." 1921, S. 213).

Über Neol, eine neue Entwicklungssubstanz schrieb Lüppo-Cramer („Phot. Korr." 1920, S. 270). Es wird gezeigt, daß das Neol zwar ein guter, langsam arbeitender Entwickler ist, daß aber die ihm zugeschriebenen Wundereigenschaften sich bei objektiver Prüfung nicht auffinden lassen.

Paramidophenol.

Während des Krieges herrschte, wie überall im Auslande so auch in Amerika, Mangel an organischen Entwicklern, weshalb versucht wurde, diesen Grundstoff des Rodinals im Lande selbst herzustellen. T. S. Moore fertigt Paramidophenol durch Erhitzen von 1 Teil Paranitrosophenol mit 15 Teilen einer 1prozent. Chlorkalziumlösung und Aufrühren mit 4 Teilen Gußeisen bei 105° C an; der Niederschlag wird am Filter gesammelt, mit Salzsäure in das Chlorid übergeführt und über Tierkohle filtriert (Amerik. Pat. 1358 324 von 1920).

Mac Daniel, L. Schneider und A. Ballard reduzieren Nitrobenzol (gelöst in Schwefelsäure) elektrolytisch zur Darstellung von Paramidophenol („Kodak Abstr." 1921, S. 379).

Da aber die Ausbeute bei den hohen Kosten unbefriedigend war, konnte das Verfahren von der Kodak Co. nach Friedensschluß nicht mehr rentabel durchgeführt werden. Vier Arbeiter schafften nämlich in einer Woche nicht mehr als 125—150 Pfund. Auch bei diesen Bestrebungen der amerikanischen Industrie ergab sich die unbedingte Überlegenheit der deutschen Anilinfabriken, die mit ihren Zwischenprodukten in der Lage sind, wesentlich billiger zu liefern. Die näheren Arbeitsvorschriften sind in „Trans. Amer. Electrotechn. Soc." 39. Bd., 1921, S. 441 angegeben („Phot. Ind." 1923, S. 239).

Weinsaures Paramidophenol wird durch Alkalien nicht gefällt, was bekanntlich mit dem salzsauren Salz der Fall ist; zur Her-

stellung konzentrierter Lösungen ist dies nützlich (M. Desalme, „Bull. Soc. franç. Phot." 1924, S. 160).

Entwicklung bei höherer Temperatur. B. T. J. Glover empfiehlt nachstehenden, die Schicht härtenden Hervorrufer: Wasser 1000 ccm, Natriumsulfit (wasserfrei) 50 g, Paramidophenol 7 g, Natriumsulfat (kristallisiert) 100 g, Natriumkarbonat (wasserfrei) 50 g. Sollten die mit diesem Entwickler hervorgerufenen Negative verschleiert sein, so setze man der angegebenen Menge Entwickler noch 5 ccm einer zehnprozentigen Bromkalilösung hinzu; die Entwicklungszeit wird durch diesen Zusatz nicht in merklicher Weise beeinflußt.

Herstellung von Derivaten des Paramidophenols und seiner Ortho-Alkylester als Entwicklersubstanzen; D. R. P. 343 994, Kl. 57 b, vom 14. Juli 1919, ausg. 12. November 1921 für Erich Kolshorn in Berlin-Dahlem. Paramidophenol reagiert mit Epihydrinalkohol (Glyzid) oder einem der Chlorhydrine (Glyzerolmonochlorhydrin). Es entsteht Dihydroxypropyl-p-Amidophenol ($OH \cdot C_6H_4 \cdot NH \cdot CH_2CHOH \cdot CH_2OH$) vom Schmelzpunkt 120° C, leicht löslich in Wasser; es reduziert Silbersalze und hat Entwicklereigenschaften (engl. Patente 145 614 vom 29. Juni 1920, 155 575 und 155 576 vom 24. November 1920; „Phot. Abstr." 1921, S. 84).

Synonyme für Entwickler. Das Rodinal (Paramidophenol-Ätznatron) heißt in Amerika: Azol, Activol, Citol, Paranol, Certinal, Kalogen. — Brenzkatechin: Pyrokatechin, Kachin. — Paramidophenolchlorhydrat: Kodelon (Kodak Co.). — Vgl. E. J. Wall, „Photographic facts and formulas". Boston (Mass.), American Publishing Co. 1924.

Ermen gibt eine Vorschrift für einen konzentrierten Entwickler nach Art des Rodinals an, aber von stärkerer Wirkung, dessen Grundlage p-Amido-Kresolchlorhydrat und Hydrochinon bilden („Brit. Journ. Phot." Bd. 67, 1920, S. 611). — Er löst 60 g Kaliummetabisulfit in heißem Wasser, fügt 20 g salzsaures Paramidophenol hinzu, nach erfolgter Auflösung wird unter Umrühren etwa 68—70 ccm Ätznatronlösung von 70° Twaddell (entsprechend 430 g reines Ätznatron in 1 l Wasser) zugesetzt, bis der anfangs entstandene Niederschlag sich fast gelöst hat. Dann wird die Lösung mit Wasser auf das Volumen von 400 ccm gebracht. Wichtig ist, daß eine kleine Menge Paramidophenol ungelöst bleibt, denn Ätznatron-Überschuß macht die Lösung unhaltbar. Ein versehentlicher Ätznatron-Überschuß kann durch Zusatz von Kaliummetabisulfitlösung bis zum Beginn eines Niederschlages korrigiert werden. Vor dem Gebrauch wird mit der 10fachen Menge Wasser verdünnt und etwas Bromkalium zugefügt. — Metol kann ähnlich verarbeitet werden.

Pyrogallolentwickler.

„British Journal Photographic Almanac" 1925, S. 375 bringt eine Vorschrift für einen nicht färbenden Pyrogallolentwickler: Man bereitet zwei Stammlösungen u. zw. A) Pyrogallol 50 g, Natriumsulfit, kristallisiert 400 g, oder wasserfrei 200 g, Kaliummetabisulfit 50 g, Wasser 3000 ccm, B) Soda, kristallisiert 600 g, oder wasserfrei 225 g, Wasser

3000 ccm. — Zum Gebrauch mischt man 1 Teil der Lösung A mit 1 Teil der Lösung B und fügt noch 2 Teile Wasser hinzu.

Zweckmäßig verfährt man beim Ansetzen der Lösung A derart, daß man das Natriumsulfit mit dem Kaliummetabisulfit zuerst trocken mischt und dann zusammen in heißem Wasser auflöst. Nach beendeter Lösung erhitzt man die Lösung bis zum Kochen auf die Dauer einer Minute. Nach dem Erkalten setzt man dann das Pyrogallol zu. Das vorherige Aufkochen steigert die Haltbarkeit der Lösung. Bei der üblichen Zimmertemperatur — richtige Belichtung vorausgesetzt — erhält man in 4—6 Minuten schön abgestufte, detailreiche Negative.

J. William Gifford gibt in der Mainummer des „Phot. Journal" 1923 eine Vorschrift für einen haltbaren Pyrogallol-Entwickler an, den er schon 1912 angesetzt, aber erst im März 1923 benutzt hat und der sich unverändert gut bewährt hat: A) Natrium-Metabisulfit 15,5 g, Natriumbromid 4 g, Zitronensäure 4 g, Pyrogallol 31 g, Wasser 280 g. B) Gesättigte Sodalösung, 1 Teil Lösung A ist zunächst mit 7 Teilen Wasser zu mischen. Diese Lösung ist dann mit der gleichen Menge von B zu versetzen. Gifford ist der Ansicht, daß die gemeinsame Anwesenheit von Kalium- und Natriumsalzen die meisten Störungen verursachen, auf denen daher die geringe Haltbarkeit des Entwicklers beruhen soll. „Phot. Ind." 1923, S. 240 bemerkt hierzu: daß der eingetretene Erfolg auf zwei Tatsachen beruht, daß die verschlossene Flasche solange unberührt gestanden hat, dann aber auf der konservierenden Wirkung des Bisulfits.

Pyrogallol-Azetonentwickler, welcher sich besonders für hohe Temperaturen eignet und frei von Gelbschleier ist, wird nach „Lux" am besten in folgender Vorschrift verwendet: Wasser 100 ccm, 20prozent. Lösung von wasserfreiem Natriumsulfit 25 g, Pyrogallol 1 g, Azeton 5—10 ccm.

Über die Entwicklung kontrastreicher Negative berichtet Graham M. Nicol in „Brit. Journ. of Phot." 1923, Nr. 3271. Er gibt drei Wege als besonders geeignet an, nämlich: 1. Verdünnung des Entwicklers, 2. Veränderung des Alkali- oder des Entwicklergehaltes und 3. ein Verfahren, bei dem das Hervorrufen unterbrochen wird. Besonders schwierige Fälle liegen dann z. B. vor, wenn ein Bildnis zugleich mit hellen Vorhängen dargestellt werden soll, ferner bei Helldunkel-Aufnahmen (Rembrandtwirkung) oder bei der Wiedergabe von Innenräumen.

Als Normalentwickler wird folgender Ansatz vorgeschlagen: A) Pyrogallol 31 g, krist. Natriumsulfit 124 g, Kaliummetabisulfit 4 g, mit Wasser auffüllen bis auf 310 ccm; B) Krist. Natriumsulfit 124 g, Natriumkarbonat 124 g, mit Wasser auffüllen bis auf 620 ccm; C) Bromkaliumlösung (10%). Für richtig belichtete Aufnahmen ohne grelle Gegensätze mischt man A 1 Teil, B 2 Teile, C 0,03 Teile, Wasser 16 Teile. Dauer des Entwickelns 3—4 Minuten bei 16° C. Handelt es sich um Bildnisse im Glashaus, so wählt Nicol A 1 Teile, B 2 Teile, C 0,05 Teile, Wasser 23 Teile. Dauer des Entwickelns 6 Minuten bei 16° C.

Für Bildnisse mit großen Gegensätzen hat sich die folgende Arbeitsvorschrift als brauchbar erwiesen: Es wird zunächst im normalen Ent-

wickler soweit entwickelt, bis das ganze Bild in allen seinen Einzelheiten, aber sehr flau erschienen ist. Nunmehr spült man gut in reinem Wasser ab, bedeckt die Schicht mit einem sauberen Blatt Papier und beläßt die Platte in diesem Zustande etwa 5 Minuten. Sollte das Negativ nach dieser Zeit noch nicht kräftig genug sein, so kann man es für 1—2 Minuten in den Normalentwickler zurücklegen. Das vorstehend geschilderte Verfahren besteht darin, daß die Bromsilbergelatineschicht zunächst mit Entwickler gesättigt wird. Diese Menge reicht zur Entwicklung des Bildes im allgemeinen aus, wenn die übermäßige Oxydation des Hervorrufers durch den Luftsauerstoff verhindert wird, wozu das Bedecken mit dem Papier dient. Die weitere Zufuhr von Entwickler ist nur dann erforderlich, wenn das Bild noch ein wenig gekräftigt werden müßte.

Für Innenräume hat Nicol die nachstehende Formel erprobt: A 2 Teile, B 1 Teil, C 0,05 Teile. Wasser 24 Teile. Dauer 20 Minuten bei 16° C („Phot. Ind.“ 1923, S. 140).

Einen Entwickler für Bromsilbergelatine, ohne Sulfit, der die Bildstellen gerbt, ließen Kalmus, Comstock und Westcott (übertragen von L. T. Troland) unter Nr. 204 034 vom 13. September 1922 in England patentieren: 0,82 g Pyrogallol, 0,02 g Zitronensäure, 0,40 g Bromkalium, 0,34 g Ätznatron, 0,17 g Chlorammonium, Wasser auf 100 ccm. Besser ist es, das Ätznatron unmittelbar vor dem Gebrauch zuzusetzen. Ätznatron + Chlorammonium wirken wie Ammoniumhydroxyd („Brit. Journ. of Phot.“ 1924, S. 402).

E. C. R. Marks in London setzt dem Pyrogallol-Metol-Entwickler Jodsalze zu (Engl. Pat. Nr. 187 638 und 187 932 vom 18. April 1921; „Brit. Journ. of Phot.“ 1922, S. 717). — 8½ Unzen Wasser, 11 Grains Pyrogallol, 9 Grains Metol, 4 Grains Bromkalium, 200 Grains Soda, 40 bis 60 Grains Natriumsulfit, 20—90 Grains Jodkalium. Letzteres setzt die Gradation des Bildes hinauf und bewirkt weichere Kontraste, die mit Steigerung des Jodgehaltes noch größer werden. — Dieses Verfahren eignet sich besonders zur Entwicklung von Filmen und wurde von der Daylight Film Corporation erworben.

Einen Pyrogallol-Standentwickler gibt „Lux“ an, der bei einer Temperatur von 15—16° C angewendet wird und aus 1 l Wasser, 4,5 g Natriumsulfit, 3 g Soda, 1,4 g Pyrogallol besteht. Man entwickelt in einem Standentwicklungsgefäß durch etwa 20 Minuten; zwecks Vermeidung von Gelbschleier wäscht man die ausentwickelten Platten sofort nach dem Herausheben aus dem Standentwickler gut ab. Wie „Phot. Ind.“ 1922, S. 80 bemerkt, wurde der Pyro-Standentwickler vor mehr als 25 Jahren von Meydenbauer empfohlen.

Andere Entwicklungssubstanzen.

Als ein neues (höchst überflüssiges) Synonym für Glyzin ist „Iconyl“ zu verzeichnen („Camera“ Luzern 1926, IV, S. 207).

Als „Glyconyol“ bringen Poulenc frères in Paris ein aus der Iconylblase (Glyzin) hergestelltes Entwicklerpräparat in den Handel; H. Bourée beschreibt diesen Entwickler in einer separaten Broschüre.

Über die Entwicklung von Aufnahmen mit ungewöhnlich großen Lichtkontrasten berichtet Konrad Heller in „Phot. Korr." 1926, S. 85. Er empfiehlt die Platten in altem, braunem Glyzinentwickler so lange zu entwickeln, bis das hellste Licht auf der Glasseite kräftig sichtbar wird, dann die Platte aus dem Entwickler zu heben und nach Abtropfen in warmen Brenzkatechinentwickler zu bringen, woselbst die Platte unter fortwährendem Schaukeln etliche Sekunden verbleibt. Er erreicht dadurch eine Verkürzung der Mitteltöne und umgeht die von vielen Seiten vorgeschlagene Aufnahme zweier Negative (eines für die Lichter und eines für die Schatten). Er vereinigt mit seiner Methode die Oberflächen- und Tiefenentwicklung. Sehr gut bewährten sich die Agfa-Chromo-Isolar-Platten, weil sie die Verwendung eines auf 30° C erwärmten Brenzkatechin-Entwicklers gestatten. Wichtig ist, zwischen den beiden Entwicklern nicht zu wässern. Die Vorschriften für beide Entwickler sind: 1. Glyzinbreientwickler: 40 ccm Wasser, 25 g Natriumsulfit krist., 10 g Glyzin, 50 g Pottasche.

Man löst zuerst das Sulfit in warmem Wasser, bringt dann das Glyzin in die Lösung und setzt in kleinen Portionen die Pottasche zu.

Zum Gebrauche wird die dünnbreiige Flüssigkeit kräftig umgeschüttelt und 2—3 ccm derselben werden mit 100 ccm Wasser gemischt.

2. Brenzkatechin-Ätznatronentwickler: A · 20 g Brenzkatechin, 100 ccm Wasser · B : 100 g Natriumsulfit krist., 14 g Ätznatron, 300 ccm Wasser.

Man mischt die beiden Lösungen und füllt sie sofort in kleine Fläschchen von etwa 30 g Inhalt, die man am besten mit Kautschuk-Überfangstoppeln verschließt, da Korkstoppeln bald brüchig werden.

Der Entwickler verliert in offenen Gefäßen sehr bald seine Rapidität und wird daher erst unmittelbar vor dem Gebrauche mit der achtfachen Menge Wasser von etwa 30° C verdünnt.

Einen sehr guten Rapid-Entwickler gibt Friedr. W. Frerk in „Die Photographie" 1922, S. 155 an: 200 ccm Wasser, 20 g Kaliummetabisulfit, 5 g Brenzkatechin, 6 g Hydrochinon, 16 g Ätzkalium und 2 g Bromkalium, vor dem Gebrauch mit 12—15 Teilen Wasser zu mischen.

Die Sagamore Chemical Co. in New York (120—122 West, 31. Street) bringt außer Metol, Glyzin, Amidol, Hydrochinon, Pyrogallol noch eigene Entwicklersorten unter den Namen Saganol, Baranol, und Paradel in den Handel.

Icosine ist ein gebrauchsfertiger Entwickler von Capi in Amsterdam.

Unter der Bezeichnung „D 50" erscheint in England eine neue Entwicklersubstanz, welche ein Gemisch von Bestandteilen der Phenolreihe enthält, die Eigenschaften der bekannten Entwickler weit übersteigend sein und sich namentlich zum Hervorrufen schwach- oder unterexponierter Aufnahmen eignen soll, wie John Gear in „Brit. Journ. of Phot." 1921, S. 308 näher ausführt.

Über einen Entwickler aus Diaminophenol und Paraphenylendiamin in Bisulfitlösung berichten L. Lobel und L. J. Bunel in „Bul. Soc. franç. Phot." 1926, S. 143 (s. a. „Phot. Rdsch."

1926, S. 379). — Diaminophenol und p-Phenylendiamin vermögen für gewöhnlich nur in Sulfitlösung als Entwickler zu wirken, Zusatz von Bisulfit beeinträchtigt die Wirkung oder vernichtet sie ganz. Lobel und Bunel finden jedoch, daß ein Gemisch aus beiden auch in Bisulfitlösung als normaler Entwickler zu brauchen ist. Dies wird so erklärt, daß das p-Phenylendiamin das Bisulfit neutralisiert; es entsteht ein Diaminophenolentwickler, dessen Eigenschaften jedoch wesentlich verändert sind. Die Beständigkeit gegen den Luftsauerstoff wird erhöht, durch Zusatz von Bromkalium wird er stark beeinflußt, was beim reinen Diaminophenol-Entwickler nicht der Fall ist.

Eine alkalische Lösung von Diamidophenolsulfosäure in einem photographischen Entwickler (Amer. Patent 1370896 vom 10. April 1917 ausg. 8. März 1921 von Alonzo Mc. Daniel und Adolph H. Nietz, übertragen an die Eastman Kodak Co.).

O-Chloro-p-Methylamidophenol ist ein neuer, von W. G. Christianson gefundener Entwickler; er entsteht durch Reduktion von o-Chloro-p-Nitrophenol mit Hydrosulfit und Ätznatron. — Das Sulfat hat ähnliche Eigenschaften wie Metol, ist aber nicht besser („Journ. Amer. Soc." 1923, S. 2192; „Science et Ind. Phot." 1924, S. 6).

Paraminocarvacrol ist nach H. A. Lubs ein guter Entwickler („Bull. Soc. Franç. Phot." 1921, S. 125).

Als Entwickler kann Dimethylparamidophenol-oxalat statt Metol verwendet werden (Ermen, „Brit. Journ. Phot." 1920, S. 611).

Lumière & Jougla in Lyon erhielten das D. R. P. 345471, Kl. 57b, vom 22. Jan. 1914, ausg. 12. Dez. 1921, auf einen photographischen Entwickler, gekennzeichnet durch einen Gehalt an einer Verbindung von Methylamino-p-oxybenzol und Chlorhydrochinon (Franz. Priorität vom 19. April 1913; „Chem. Zentralbl." 1922, Bd. II, S. 604).

Nathan Sulzberger erhielt das amerikan. Patent 1516161 vom 18. Dezember 1918, ausg. 18. November 1924 auf photographische Entwickler, die er wie folgt herstellt: Lösungen von Phenylhydroxylamin oder seinen Homologen oder Derivaten werden mit Oxal-, Zitronen-, Ameisen-, Milch-, Gerbsäure o. dgl. gefällt, die Niederschläge abgefiltert, gewaschen und in Gemeinschaft mit für Entwicklerlösungen gebräuchlichen Substanzen verwendet. Z. B. benützt man eine Mischung des mittels Oxalsäure erhaltenen Niederschlages mit Natriumsulfit, Hydrochinon, Soda und Bromkalium („Chem. Zentralbl." 1925, I, S. 1836).

Auf Entwicklungssalze erhielt die Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. (Erfinder Hans Krzikalla, Mannheim) das D. R. P. 421837, Kl. 8m, vom 16. August 1924. Sie bestehen aus Mischungen von mineralsauren Salzen aromatischer diazotierbarer, nicht nitrierter und nicht sulfierter Amine und salpetrigsauren Salzen, denen gegebenenfalls noch saure Produkte oder auch indifferente Salze zugesetzt sind; die Mischungen sind haltbar und liefern beim Auflösen in Wasser sofort eine gebrauchsfertige Diazolösung.

E. Bucherer in Charlottenburg erhielt auf einen photographischen Entwickler das D. R. P. Nr. 369 391, Kl. 57 b, Gr. 13 vom 24. Juli 1921 (Veröff. 21. November 1922). Es können an Stelle der bisher gebrauchten Benzol- und Naphthalinabkömmlinge auch solche Monohydroxylverbindungen der aromatischen Reihe Entwickler vorstellen, welche außer der Hydroxylgruppe eine oder mehrere durch den Alkyl- oder Arylsulfonylrest verschlossene Amidogruppen enthalten, ja daß sogar hydroxylfreie Verbindungen, welche statt des Hydroxyls Aryl- oder Alkylsulfamidreste tragen, sich zu Entwicklern eignen. Es handelt sich also hier um Verbindungen des allgemeinen Typus

$$R \begin{cases} (O\,H)x \\ (N\,H_2)y \\ (N\,H\,X\,O_2\,R)z. \end{cases}$$

Mit dem in der Färberei als „Rongalit C“ bekannten Formaldehydnatriumsulfoxylat ($NaHSO_2 \cdot CH_2O$) stellte Alfred Miller (photochemisches Laboratorium der Agfa in Berlin) Versuche über Entwicklungs- und Tonungsfähigkeit an. Es zeigte sich, daß eine Mischung von 30 g Bisulfit mit 2prozent. Rongalit unter Hinzufügung von 4 ccm 10prozent. Bromkalium und Auffüllen mit Wasser auf 250 ccm gute entwickelnde Eigenschaften zeigt, die jedoch durch andere Nebenumstände („Phot. Ind.“ 1925, S. 602 und 1065) eine praktische Verwendung ausschließen, z. B. zeigt fertige, unbenutzte Rongalitentwicklerlösung nach 24 Stunden kein Entwicklungsvermögen mehr. Nach Miller dürfte es sich um eine verkappte Hydrosulfit-Enwicklung handeln, wie solche in diesem Jahrbuch f. 1888, S. 471 und 1905, S. 29 angegeben ist. Bei Verwendung des Rongalits zu Tonungen zeigte es sich, daß sich braune Töne erzielen lassen, wenn man das Positiv nach dem Ausbleichen (etwa im Ferrizyankaliumbad) und Wässern 2 Minuten in einer frisch bereiteten Mischung von z. B. 2 Teilen Rongalit (10%) und ein Teil Bisulfit (10%) badet. Wenn diese Lösung einige Zeit gestanden hat, verliert sie die Tonungseigenschaft und hat nur noch wiederentwickelnde Fähigkeiten. Auch gelingt es unter bestimmten Bedingungen, mit Rongalit das latente Bild auch physikalisch zu entwickeln („Phot. Ind.“ 1925, S. 1064). (Das hydroschwefligsaure Natron wurde zuerst von Eder und Pizzighelli in Eders „Photographie mit Bromsilber-Gelatine“, 4. Aufl. 1889, publiziert; auch 5. Aufl. 1903, S. 456; als Entwickler für Jodsilber-Gelatine siehe Lüppo-Cramer. „Phot. Korr.“ 1908, S. 405.)

Mereschkowsky in Berlin arbeitete einen Entwickler „Borinol“ aus, der bei Entwicklungszeiten bis zu 45 Minuten keinen Schleier geben soll („Phot. Ind.“ 1923, S. 550).

Das Tetenal-Photowerk brachte unter der Bezeichnung Te-Te-Gelblichtentwickler einen, dem Metolhydrochinon ähnlichen Entwickler in den Handel, der mit Desensibilisatoren versetzt ist und das Entwickeln bei gelbem Licht unter den bekannten Voraussetzungen erlaubt.

Ausgleichentwickler.

Als solche Entwickler gelangen in neuerer Zeit seitens verschiedener Firmen Entwicklergemische in den Handel, welche in ihrer Wirkung als Oberflächenentwickler anzusprechen sind. Einer der ersten Entwickler dieser Art ist der Neol-Entwickler von J. Hauff in Feuerbach b. Stuttgart (s. S. 997 dieses Jahrb.); weitere Ausgleichsentwickler bringen unter Anderem das Tetenal-Photowerk in Berlin S 59, die Chemische Fabrik auf Aktien, vorm. Schering in Berlin usw. in den Verkehr.

Farbige Bilder gebende Entwickler.

1907 konnte B. Homolka zeigen (Eders Jahrbuch 1907, S. 55), daß das Indoxyl und das ihm nahestehende Thioindoxyl (ß-Oxy-Thionaphthen) imstande sind, das latente Lichtbild zu entwickeln als schwarzes Silberbild unter gleichzeitiger Entstehung eines blauen Indigo- bzw. eines roten Thioindigobildes. Hier werden also die beiden Indoxyle durch die oxydierende Wirkung der Substanz des latenten Lichtbildes, unter gleichzeitiger Reduktion des letzteren zu metallischem Silber, zu den betreffenden Indigofarbstoffen (Indigo und Thioindigo) oxydiert, welch letztere, dank ihrer völligen Unlöslichkeit in Wasser, am Ort ihrer Entstehung verbleiben und neben dem schwarzen Silberbilde ein blaues Indigobild bzw. ein rotes Thioindigobild erzeugen. Homolka schlug für solche Substanzen die Bezeichnung „indogenide Entwickler“ vor.

Beim weiteren Studium dieses Gegenstandes hat sich nun eine Verbindung gefunden, nämlich das Hydrocoerulignon, welche zwar der Klasse der indogeniden Entwickler nicht angehört, sondern vielmehr einen Entwickler im gewöhnlichen Sinne darstellt, der indessen mit den indogeniden Entwicklern das gemein hat, daß er Doppelbilder liefert, bestehend aus einem Silberbild und einem Coerulignonbild. Hydrocoerulignon ist chemisch ein Tetramethoxy-p-p'-Dioxydiphenyl und liefert in alkalischer Lösung durch Luftoxydation das sogenannte Coerulignon, ist demnach ein wahrer Leukokörper des Coerulignons und steht zu letzterem in einem ähnlichen Verhältnis wie das Hydrochinon zu Chinon, mit dem wesentlichen Unterschiede, daß sich hier der Hydrochinon- respektive Chinoncharakter auf zwei Benzolkerne verteilt. Über die damit angestellten Versuche berichtet B. Homolka in „Phot. Korr.“ 1922, S. 29:

In einer Lösung von 5 g Pottasche und 10 g kristallisiertem Natriumsulfit in 100 ccm Wasser wurde 1 g Hydrocoerulignon aufgelöst. In die filtrierte Lösung wurde das latente Lichtbild (Platte oder Bromsilberpapier) eingelegt. Das Bild erscheint nach zirka ½ Minute und ist in zirka 4—5 Minuten fertig entwickelt. Nach dem Fixieren erscheint das Bild sehr klar und kräftig in brauner Farbe. Bringt man das Bild in eine alkalische Lösung von Natriumhydrosulfit, so geht das Coerulignonbild als Hydrocoerulignon in Lösung und das schwarze Silberbild bleibt zurück. Behandelt man andererseits das Doppelbild mit Farmerschem Abschwächer, so verschwindet das Silberbild und das orangegelbe

Coerulignonbild bleibt zurück. Eine Bildtrennung mittels Zyankalium ist hier nicht durchführbar, da durch dieses auch das Coerulignonbild — wenn auch langsam — gelöst wird.

Vgl. auch den Abschnitt „Chromogene Entwicklung von Halogensilber-Emulsionsschichten" von Benno Homolka mit zum Teil bisher nicht veröffentlichten Untersuchungen in Eders Ausf. Handb. d. Phot. Bd. IV, 2. Teil, 4. Aufl. „Das Pigmentverfahren usw." (Halle a. S. 1926).

Über Indophenol, Dimethyl-Paraphenylen-Diamin und Alpha-Naphthol als Entwickler und die Erzielung blauer Töne direkt durch Entwicklung siehe W. Ermen in „Brit. Journ." 1923, S. 47; diese Stoffe sind bei der British Dyes Ltd., Crabtree Lane, Clayton, Manchester erhältlich.

Die von Ermen angegebene Entwicklung blauer Bilder ist keineswegs neu, sie wurde bereits von Fischer 1912 („Brit. Journ. of Phot." 1913, S. 712 und 1914, S. 329 nach Engl. Patenten), ferner von Fischer und Siegrist („Phot. Korr." 1914, S. 18) beschrieben (E. J. Wall, „Brit. Journ. of Phot." 1923, S. 263. — S. a. S. 1018 dieses Jahrb.).

Entwicklung in den Tropen.

Um ein Schmelzen und Abfließen der Gelatineschicht photographischer Platten bei der Entwicklung in Lösungen, deren Temperatur oberhalb der Normaltemperatur von etwa 18° liegt, zu verhindern, setzt man dem Entwickler und den übrigen Bädern bekanntlich Substanzen hinzu, die die Schicht härten. L. G. Bunel (1910) empfahl zu diesem Zweck einen Zusatz von Natriumsulfat, ebenso J. J. Crabtree, H. Cohan und S. Tulpan („Brit. Journ. of Phot."; „Phot. Ind." 1923, S. 482), die folgendes angeben: Rollfilme, Filmpacks und Platten, frische wie datumüberschrittene, lassen sich unter tropischen Bedingungen bei Temperaturen bis zu 35° C mit den meisten Entwicklern unter Zusatz von 10% Natriumsulfat und etwas Bromkalium entwickeln. Am besten eignet sich jedoch ein Paramidophenolentwickler, bestehend aus: 7 g Paramidophenolhydrochlorid, 50 g Natriumsulfit, 50 g Natriumkarbonat und 1000 ccm Wasser. Abspülen nach dem Entwickeln nicht länger als 2 Minuten. Dauer der Entwicklung bei 35° C für Non-Curling-Filme (nichtrollende Filme) 1½ Minuten. Die Zeit kann verdoppelt werden durch Zusatz von 100 g Natriumsulfat (krist.) auf 1 l Entwickler. Für Temperaturen bis zu 24° C kann das gewöhnliche saure Fixierbad, für Temperaturen bis zu 29½° C ein Chromalaunbad, bestehend aus 200 g Fixiernatron, 40 g Natriumsulfit, 80 g Chromalaun, 2½ ccm Eisessig und 1000 ccm Wasser Verwendung finden. Sulfit und Chromalaun zuerst lösen, dann die Fixiernatronlösung und zum Schluß den Eisessig zusetzen. Bei Temperaturen bis zu 35° C ist das Formalinfixierbad: 250 g Fixiernatron, 50 g Natriumsulfit, 125 ccm Formalin und 1000 ccm Wasser, zu verwenden. Die Herstellung dieses Bades erfolgt in der angegebenen Reihenfolge, das Fixieren

geschieht in gut schließenden Trögen (Ausf. in „Phot. Ind." 1923, S. 482). Es wird von den Genannten außerdem empfohlen, Platten und Filme ehestens nach der Belichtung zu entwickeln und fertigzustellen, da sonst die Negative an Kraft und Modulation einbüßen und die Filme beim Hervorrufen ein fleckiges Aussehen erhalten, was jedoch bei Planfilmen nicht zu befürchten ist. Besonders ist rasche Entwicklung der Filme dann am Platze, wenn sie der Seeluft ausgesetzt sind.

Bei Kinofilmen und Platten kann man nach Crabtree nach dem Abspülen des Entwicklers auch 3 Minuten lang ein Bad aus 120 g Natriumsulfat, 30 g Chromalaun in 1 Liter Wasser folgen lassen, wobei man das Gefäß bewegen muß („Amer. Cinemat." 1924, Nr. 8, S. 4; „Phot. Rundsch." 1925, S. 263).

Über den Gloverschen Entwickler für hohe Temperaturen s. bei Paramidophenol-Entwickler. — Lumière und Seyewetz (1911) empfahlen Natriumsulfit, Natriumphosphat und kohlensaure Alkalien, G. Hauberrisser (1903) gab einen Zusatz von Tannin. Von diesen Zusätzen sind, wie Dr. B. T. J. Glover in „La Revue Française" 1924 (Nr. 110) ausführt, nicht alle in gleicher Weise empfehlenswert. Die Alkalien beschleunigen die Entwicklungsgeschwindigkeit und verhindern ein genaues Überwachen des Entwicklungsvorganges, wenn sie in zu großer Menge hinzugefügt werden. Natriumsulfit verursacht leicht das Entstehen eines Schleiers, wenn es in größerer Menge angewandt wird als notwendig ist, um den Hervorrufer vor Oxydation zu schützen. Natriumsulfat hingegen weist keinen dieser Nachteile auf und bietet zudem noch den Vorteil, die Entwicklung, die in warmen Lösungen immer zu schnell verläuft, zu verlangsamen; außerdem ist es sehr billig.

Über die Entwicklung photographischer Platten unter tropischen Verhältnissen schreibt A. P. Agnew in „The Phot. Journ." 1920, S. 121; er bespricht ein der Ilford Co. patentiertes Verfahren der Härtung der Schichte, die Lösung wird als „Ilford Tropical Hardener" in den Handel gebracht.

A. und L. Lumière und A. Seyewetz besprechen in „Rev. Française Phot." 1926, S. 263, die Entwickler für warme Länder. Die Entwicklung bei Temperaturen von 35—40° mit Hilfe eines Salzes, z. B. Natriumsulfit, das die Quellung der Gelatine verhindert, verteuert die Entwicklung erheblich, da dieses Salz in großer Menge angewendet werden muß. Ihre Versuche haben ergeben, daß die meisten organischen Entwickler, die sich an der Luft in alkalischer Lösung nicht zu schnell oxydieren, verwendet werden können, da sie, wenn ihr Natriumsulfit-Gehalt einen bestimmten Betrag nicht überschreitet, die Gelatine ebenfalls unlöslich machen. Lumière und Seyewetz empfehlen folgende Lösung: 1000 ccm Wasser, 1,5 g Natriumsulfit (wasserfrei), 1,5 g Methylparamidophenol (Genol), 1,5 g Hydrochinon, 10 g Natriumkarbonat (wasserfrei), 30 ccm 10% Bromkalium-Lösung. Die Entwicklung bei 38° dauert ca. 2½ Min., der Schleier ist nicht größer als bei einer normalen Entwicklung bei Zimmertemperatur. Das entwickelte Bild ist bräunlich gefärbt.

Ferner sprechen sie über das Unlöslichmachen der Gelatine photographischer Platten durch Entwickler. Die meisten organischen Entwickler vermögen Gelatine unlöslich zu machen. Notwendige Vorbedingung hierfür ist bei Hydrochinon, Chlorhydrochinon, p-Aminophenol, Methyl-p-amidophenol (Genol), Genol-Hydrochinon, Metochinon, Chloranol, Iconyl, p-Phenylendiamin und Eikonogen, daß die Menge des Natriumsulfits in der Entwicklungslösung bei Gegenwart eines Alkalikarbonats nicht 0,2%, bei Gegenwart eines Alkalihydroxyds nicht 0,4% übersteigt. Bei Pyrogallol mit einem Karbonat dürfen dagegen 1,6%, bei Brenzkatechin mit einem Hydroxyd 0,6% Natriumsulfit vorhanden sein. Die wirksame Substanz ist ein Oxydationsprodukt des Entwicklers, das sich bei der Gegenwart von viel Natriumsulfit entweder nicht bildet oder zersetzt wird. Aminoresorzin und Trioxynaphthalin, die die Gruppen OH oder NH_2 in derselben Stellung enhalten wie Pyrogallol, dürfen in der Lösung auch nicht mehr als 0,2% Natriumsulfit enthalten. Die durch die Oxydationsprodukte bedingte Anfärbung des reduzierten Silber ist bei Pyrogallol am stärksten. An Luft in alkalischer Lösung wenig oxydierbare Entwickler, wie Pyrokatechin, Hydrochinon, Metochinon, Genol-Hydrochinon, sind für die Entwicklung anwendbar. („Rev. Française Phot." 1926, S. 278; „Chem. Zentralbl." 1927, Bd. I S. 224).

Haltbarkeit der Entwickler-Lösungen.

Die Entwicklermischung von Amidol mit Natriumsulfit wird haltbarer durch Zusatz von Milchsäure, Glyzerinsäure. (Bunel empfiehlt in „Bull. Soc. franç." 1921, S. 290, folgende Vorschrift: 1 l Wasser, 5 g Amidol, 30 g wasserfreies Natriumsulfit, 5 ccm Milchsäure vom spez. Gew. 1,21. Der Entwickler hält sich angeblich wochenlang. — Nach Désalme [„Bull. Soc. franç." 1921, S. 284 u. 291] gibt dieser Entwickler auf Papieren etwas tonige Weißen.)

Manche Lichtbildner ziehen einen sauren Amidolentwickler vor. H. L. Fairfield führt in „American Photography" (1924, Nr. 4) nachstehende Vorschrift an: Wasser bis 1000 ccm, Natriumsulfit 35 g, Natriumbisulfit 12 g, Amidol 6 g, Bromkalium 0,5 g. Wünscht man eine längere Haltbarkeit als etwa 2 Tage, so setze man dem Hervorrufer 3,5 ccm Milchsäure hinzu. Verdünnt man die Lösung mit 4 Teilen Wasser, so erhält man einen ausgezeichneten Standentwickler (Entwicklungszeit: 20 Minuten). Ist die Platte stark unterbelichtet und zeigt sie nach 20 bis 25 Min. noch keine genügende Deckung und befriedigende Abstufung, so gieße man ein geringes Quantum des Hervorrufers in eine Schale und füge einige Tropfen Azeton hinzu. Durch diesen Zusatz wird die Reduktionskraft der Lösung bedeutend vergrößert, und scheinbar hoffnungslos unterbelichtete Negative können noch gerettet werden („Phot. Chron." 1924, S. 197).

Zur Haltbarmachung von Entwicklern empfiehlt Désalme in „Bull. Soc. Franç. Phot." 1921, S. 190 den Zusatz von Zinnchlorid in weinsaurer Lösung.

Dieses Stannotartrat wird durch Lösen von 5 g Zinnsalz, 7 g Weinsäure gelöst in 40 ccm Wasser und Zusatz von 30 g kristall. Soda und 30 ccm Wasser und Verdünnen auf das Volumen von 100 ccm hergestellt.

L. Lobel fand, daß Amidol, welches aus 2—4-Dinitrophenol, Zinn und Salzsäure hergestellt ist, eine komplexe Verbindung von Diamidophenol und Zinnchlorür gibt. Die Doppelverbindung Amidol-Zinnchlorür ist der Zusatz zum gewöhnlichen Amidolentwickler, ein vorzügliches Schutzmittel gegen Zersetzen („Brit. Journ. of Phot." 1922, S. 81).

L. Lobel gibt in „Bull. soc. franç. Phot." 1921 („Phot. Rundsch." 1922, S. 24) weiter an, daß der von Bunel vorgeschlagene Milchsäurezusatz (s. o.) die Haltbarkeit des Amidolentwicklers von 4 bis 8 Tage erhöht, besser als Zinnchlorür-Weinsäure wirkt, aber den gewöhnlichen Metol-Hydrochinon-Soda-Entwickler nicht erreicht; letzterer ist viel haltbarer.

Stabiles Amidol. Amidol mit Zinnchlorür ist haltbar (Druce, „Amer. Phot." 1922, S. 528). — Oliver King stellt haltbares Amidol durch Reduktion von 1 Teil Dinitrophenol mit 3 Teilen Zinn und Salzsäure her, filtriert und fällt mit Salzsäure, wäscht den Niederschlag mit konzentrierter Salzsäure, löst in Wasser, behandelt mit schwefeliger Säure, wobei sich eine stabile Verbindung von Amidol mit Zinnchlorür und Schwefeldioxyd bildet (Engl. Pat. Nr. 196 672 vom 24. Januar 1922; „Brit. Journ." 1923, S. 356; „Amer. Phot." 1924, S. 48).

In „Brit. Journ. of Phot." 1921, S. 125 wird die Glykolsäure ($CH_2OH — CO_2H$) als Konservierungsmittel für den Diamidophenolentwickler empfohlen; für Bromsilberpapiere wird folgende Vorschrift angegeben: 1000 ccm Wasser, 60 g kristall. Soda, 0,3 g Bromkalium, 0,3 g Glykolsäure, 6 g Diamidophenol (Chlorhydrat). Dieser Entwickler behält auch nach einigen Stunden offenen Stehens seine Eigenschaften (ob die Glykolsäure besser ist als das übliche Ansäuern des Amidolentwicklers mit Bisulfit, erscheint fraglich).

K. Jacobsohn führt in „Phot. Chron." 1924, S. 197 nachfolgende Vorschriften an: R. Namias verwendet zur Konservierung von Amidollösungen Metol: Amidol 5 g, Metol 1 g, Wasser 1000 ccm, Natriumsulfit (wasserfrei) 12 g, Bromkalium 2 g. Da Metol bei manchen Menschen Vergiftungserscheinungen hervorruft, versuchte Karl A. Baumgaertel andere Entwicklungssubstanzen als Konservierungsmittel und fand, daß auch Hydrochinon dem Amidolentwickler eine größere Haltbarkeit verleiht („Camera Craft" 1924 Nr. 3). Der nach folgender Vorschrift angesetzte Entwickler hält sich selbst in angebrochener Flasche 3—4 Monate: Wasser 1000 ccm, Natriumsulfit (wasserfrei) 11 g, Amidol 5 g, Hydrochinon 2 g, Bromkalium 1,5 g. Baumgaertel stellte ferner auch mit Adurol Versuche an und fand, daß die nachstehende Vorschrift in jeder Beziehung einwandfreie Resultate gibt: Wasser 1000 ccm, Natriumsulfit (wasserfrei) 12 g, Amidol 5 g, Adurol 2 g, Bromkalium 1,2 g. Mit diesem Hervorrufer erhält man auf Bromsilberpapier etwas wärmere Töne als mit dem nicht konservierten Amidolentwickler.

Spuren von Kupfersalzen im Entwickler beeinträchtigen die Haltbarkeit zufolge katalytisch erhöhter Autooxydation. Gegenmittel: Zusatz von Glyzerin oder anderen Hydroxylgruppen, die mit Kupfer Komplexe bilden oder langer Kontakt mit Blei, das Kupfer als Metall niederschlägt (Kirsten und Luther, „Phot. Rundsch." 1924, S. 86).

Zur Frage der Verwendung von Kaliummetabisulfit als Zusatz zum Entwickler bemerkt Strauß in „Phot. Ind." 1925, S. 317, daß es zweckmäßig ist, das Metabisulfit nur als Konservierungsmittel für die die Entwicklersubstanz enthaltende Vorratslösung zu verwenden, in welcher sich fast alle Entwicklersubstanzen — ausgenommen Neol, Glyzin, Eikonogen — lösen; die Metabisulfit-Entwicklerlösung wird zum Gebrauch mit Natriumsulfit und Alkali gemischt und mit Wasser verdünnt. Strauß gibt a. a. O. verschiedene Entwicklervorschriften.

E. J. Wall schreibt in „American Photographer" 1922, Bd. 16 S. 137 über Sulfite, Metabisulfite und schweflige Säure. Vor 40 Jahren, im Jahre 1882 hat Berkeley das Natriumsulfit als Konservierungsmittel beim Pyrogallolentwickler eingeführt. Meist enthalten die Entwickler zu viel davon; dies ist zu beachten, weil das Natriumsulfit ein Lösungsmittel für Silbersalze ist. Bei Bromsilberplatten ist dies nicht gefährlich, bei Chlorsilberentwicklungspapieren kann aber dadurch Gelbschleier herbeigeführt werden. Der gewöhnlich vorhandene Bromkaliumgehalt des Entwicklers wirkt allerdings etwas dagegen („Chem. Ztg." Übersicht 1922, S. 328).

Literatur: Dr. Arthur Hübl, Die Entwicklung der photographischen Bromsilbergelatineplatte bei zweifelhaft richtiger Exposition. 5. umgearb. Aufl. III, 56 S., 1 Tafel. „Enzykl. d. Phot.", Heft 31. Halle a. S., Wilh. Knapp 1922. — Eine gänzliche Neubearbeitung des bekannten Buches, welches im 1. Teile eine allgemeine Theorie der Entwicklung und Charakteristik der gebräuchlichsten Hervorrufer, im zweiten Teile den Entwicklungsvorgang bei abnorm exponierten Platten mit Entwicklervorschriften enthält.

Frank R. Fraprie, Modern Development. 46. Tausend. Practical Photography Nr. 11. 79 S. Boston, American Photographic Publishing Comp. 1923.

Ein gutes Spezialwerk über die Wirkung und Verwendung der Entwicklersubstanzen mit Angabe von Gebrauchsvorschriften in metrischem und englischem Maß; die Entwicklung nach Zeit mit dem Entwicklungsfaktor ist angeführt und mit einer Tabelle der Faktorzahl versehen, die Angaben in metrischem Maße und der Temperatur außer in °F auch in °C sind von Vorteil.

Ch. Duvivier, „La Pratique du développement en photographie", Paris, Paul Montel, 1926.

Entwicklungspapiere.

Entwicklung und Wiedergabe von Kontrasten bei Entwicklungspapieren.

Nach Hurter und Driffields System ist die Gradation ausgedrückt durch den Quotienten (γ = Gamma)

$$\frac{\text{Differenz der Schwärzung (Dichte)}}{\text{Differenz der Logarithmen der dazugehörigen Expositionszeit}}$$

Ein korrektes Negativ hat Gamma = 1, bei dünnen Negativen ist der Wert

0,8, bei dichten, harten 1,5. — Gaslichtpapier braucht vom zartesten Silberniederschlag bis zum tiefsten Schwarz die 10fache Belichtungszeit, Bromsilber die 50fache, weil ersteres härter arbeitet. Man kann hiernach die Dichte und Lichtwirkung der Negative bei verschiedenen Negativen und den dazu passenden Kopierpapieren bestimmen („Brit. Journ. of Phot." 1921, S. 386).

Helmer Bäckström und E. Wockatz untersuchten den Einfluß der Entwicklungszeit auf Entwicklungspapieren durch Ermittlung ihrer Schwärzungskurven. Es zeigte sich dabei, was schon praktisch bekannt war, daß die Schwärzungskurve für Betrachten in Aufsicht nach etwa 1½ Minute in der Entwicklung eine Grenzgestalt bekam und sich später nicht änderte, sondern nur verschoben werden konnte. In Durchsicht wurde die Kurve aber immer steiler auch bei sehr verlängerter Zeit der Entwicklung; sie bekam also keinen Grenzzustand („Nord. Tidskr. f. Fotografi" 1923, 12—13.)

Über den Spielraum der photographischen Entwicklungspapiere schreiben K. Wenske sowie Felix Formstecher in der Zeitsch. „Die Photographie" 1925, S. 91 und 186. Wenske bemerkt, daß es bei Entwicklungspapieren keinen eigentlichen Belichtungsspielraum gibt, da man, um brauchbare Bilder zu erhalten, bei geänderter Exposition einen anderen Entwicklungsgrad benützen muß. Er schlägt deshalb in diesem Falle den Namen „Entwicklungsspielraum" vor. Formstecher meint, man könne den allgemein üblichen Ausdruck „Belichtungsspielraum" beibehalten und zwei Arten dieses Spielraumes unterscheiden: 1. „Der exakte Spielraum" gibt an, um wieviel länger man belichten kann, um bei entsprechend geringerem Entwicklungsgrad ein Bild von genau gleicher Tonabstufung zu erhalten. 2. Der sogenannte „effektive Spielraum" gibt an, wieviel länger man belichten kann, um bei entsprechend geringerem Entwicklungsgrad eine noch praktisch brauchbare Kopie zu erhalten. Letzterer ist für die Praxis wichtiger als ersterer. Man kann die korrekte Exposition nicht nur um zwei bis dreimal verlängern, sondern etwas bis zum zwanzigfachen Betrag, ohne unbrauchbare Kopien zu erhalten.

Über die mikroskopische Untersuchung photographischer Papiere berichtete Rafael Garriga-Roca (Barcelona) am 6. Internationalen Kongreß für Photographie in Paris 1925; er führte aus, daß man durch die mikroskopische Untersuchung von Querschnitten solcher Papiere nicht nur qualitative Aufschlüsse, sondern auch zahlenmäßige Werte von praktischer Bedeutung erhält (ref. in „Phot. Ind." 1925, S. 807 m. Abb.).

Die Mimosa A.-G., Dresden, erhielt für das Auftragen photographischer Baryt- und Emulsionsschichten das D. R. P. 433 387, Kl. 57 b vom 29. Jänner 1926. — Das schichtbildende Material wird mit Hilfe des Tiefdruckes auf den Schichtträger aufgebracht. Es können auch nur einzelne Teile des Schichtträgers überzogen werden („Chem. Zentralbl." 1926, II, S. 2372).

H e r s t e l l u n g h a l b m a t t e r B r o m s i l b e r - o d e r G a s - l i c h t p a p i e r e. Es ist leicht, stark glänzende oder ganz matte Gelatinepapiere (Baryt-Papiere) herzustellen, dagegen bietet das halbmatte Fabrikat Schwierigkeiten, Ungleichmäßigkeiten oder geht leicht in einen üblen Speckglanz über. K. K i e s e r zieht deshalb vor, von einem g l ä n - z e n d e n B a r y t p a p i e r auszugehen. Die Emulsion wird mit einem Mattierungsmittel z. B. Reisstärke etwa zu ½ oder ⅓ der zur Herstellung eines völligen Matt notwendigen Menge vermischt und aufgetragen. Es resultieren gleichmäßige halbmatte Emulsionspapiere. Die geringe Menge des Mattierungsmittels wird von der Emulsion leicht getragen und bewirkt auch, daß die Brillanz der Bilder auf solchen halbmatten Papieren wenig leidet („Phot. Ind." 1920, S. 491).

V e r w e n d u n g v o n K a u t s c h u k m i l c h (L a t e x - K a u t - s c h u k) i n d e r P h o t o g r a p h i e. Der Kautschukmilchsaft wird jetzt exportiert; er wurde von K a y e s als Zusatz zum Leimen gewisser Papiere verwendet. Raph. Ed. L i e s e g a n g findet solche Schichten lichtempfindlich, indem im Sonnenlichte die Kontinuität durch Oxydation zerstört und das Papier wasserdurchlässig wird. Er versuchte Mischungen von Latex mit Gelatine zum Tränken von schwarzem Hüllpapier für Trockenplatten; ist frisch milchweiß, nach dem Trocknen ganz schwarz, mit Wasser wieder milchweiß.

Nach dem D. R. P. 402 767 vom 27. Oktober 1923 der R o t o p u l s o r A.-G., Schaffhausen und Raph. L i e s e g a n g, Frankfurt a. M., zur Herstellung matter und halbmatter Gelatineschichten wird der zu vergießenden Gelatinelösung Kautschuklatex zugesetzt; das Glänzen der Bilder wird vermieden, ohne daß die Kraft des Bildes leidet. — Da jedoch Latex ammoniakalisch ist und Ammoniak die Bromsilber- oder Chlorsilbergelatine beeinflußt, so wird die Gelatine-Latex-Gallerte mit Wasser gewaschen und dann erst der Emulsion zugesetzt („Phot. Ind." 1926, S. 504). — In ähnlicher Weise gehen die E a s t m a n K o d a k C o m p. in London und W. G. B e n t in Harrow (Middlesex, England) nach dem engl. Pat. 241 769 vom 20. Januar 1925 vor. Das Papier wird mit einer eventuell gefärbten Mischung aus Latex und Baryt o. dgl. überzogen und wird dadurch gegen chemische und atmosphärische Einflüsse widerstandsfähig gemacht.

E. C r u m i è r e & C i e. in Paris erhielt auf nachstehendes Verfahren das französische Patent (siehe unten): Das als Schichtträger dienende Papier wird mit einem der bekannten Mittel für die Herstellung von durchscheinenden Papieren getränkt, z. B. Leinöl, Rizinusöl, Terpentinöl, Glyzerin, Sandarakharzlösung, für sich oder unter gleichzeitigem Zusatz einer Chromsilber-Gelatineemulsion. Nachdem die Unterlage getrocknet ist, versieht man sie auf der für die lichtempfindliche Schicht bestimmten Seite oder beiderseits mit einem neutralen und isolierenden Überzug aus Formalin-Gelatine oder Alaun-Gelatine oder aus Kasein. Hierauf wird die lichtempfindliche Emulsion auf die vorbehandelte Unterlage aufgetragen. Das Verfahren ist auch bei der Herstellung von Positivpapieren anwendbar. Durch den isolierenden Überzug wird verhindert, daß das Korn der Papier-

unterlage bei dem Positiv sichtbar wird (F. P. 522 091 vom 30. Januar 1918 ausgegeben am 25. Juli 1921; „Rev. franç. phot." 1921, S. 103).

Zur Ausgleichung des Kornes durchscheinender Träger wird nach dem D. R. P. 411 524, Kl. 57 vom 7. April 1923 von A. Michetti, Rom, der auf der einen Seite mit einer lichtempfindlichen Schicht überzogene Träger von der nicht überzogenen Seite aus belichtet und danach bis zur Ausgleichung des Kornes entwickelt, bzw. fixiert.

Schnelldruckpapiere mittels Japanpapier werden nach dem D. R. P. Nr. 350 075 vom 13. März 1922 des A. E. Jacobson in New-York in folgender Weise hergestellt: Man breitet in der Dunkelkammer bei rotem Licht auf einem Stück Japanpapier die warme lichtempfindliche Bromsilber- oder Chlorbromsilberemulsion mittels einer Bürste aus und läßt sie von dem Papier einsaugen; nach Entfernung des Überschusses der Emulsion von der Oberfläche mit einer anderen Bürste wird das lichtempfindliche Papier in einer kühlen Kammer zum Erstarren der Emulsion und zum Trocknen aufgehängt. Die Emulsion sitzt so fest in dem Papier, daß sie von demselben nicht abgezogen werden kann; das Papier läßt sich von beiden Seiten belichten und die Bilder können mit Wasser- oder Ölfarben bedruckt werden; das Papier kann man sowohl für Negativaufnahmen als auch zur Herstellung von Aufsichtsbildern verwenden (Wentzel, „Die photographisch-chemische Industrie", S. 133).

Dokumentenpapier. Hiermit bezeichnet man kräftig arbeitende Bromsilberpapiere, die zur Aufnahme von Patentschriften, Briefschaften und Zeichnungen gebraucht und meist in besonderen Reproduktionsapparaten (z. B. dem „Ica-Famulus") verarbeitet werden. Es kommt bei Aufnahmen dieser Art darauf an, möglichst große Kontraste, also tiefe Schwärzungen und reine Papierweißen, zu erzielen. Man präpariert daher diese Papiere mit kontrastreich arbeitenden Emulsionen, die bei Verwendung gewöhnlicher Entwickler genügende Gegensätze liefern.

Um aber die Kopien besonders hart zu entwickeln, führt „Phot. Chron." 1926, S. 291 einen von der Gevaert A.-G. stammenden Entwickler an: Wasser 1000 ccm, Metol 0,5 g, Natriumsulfit, wasserfrei 50 g, Hydrochinon 5 g, Soda wasserfrei 30 g, Bromkalium 2 g, Zitronensäure 2 g. — Die einzelnen Bestandteile des Entwicklers sind in der angegebenen Reihenfolge unter bekannten Vorsichtsmaßregeln aufzulösen. Die Lösung wird zum Gebrauch nicht weiter mit Wasser verdünnt. Sie wird am besten bei einer Temperatur von 16—17° C verwendet und ist auch in gebrauchtem Zustande, in gut verkorkter Flasche aufbewahrt, lange Zeit haltbar, ohne sich in ihren reduzierenden Eigenschaften merklich zu verändern.

Gustav Schmies, Osnabrück, Halogensilberpapier zur Reproduktion von Drucken, Schriften, Strichzeichnungen u. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß der Silbergehalt den Betrag von 0,3 g je qm nicht übersteigt. Die Kontraste sind nicht schwächer als bei Papieren mit dem üblichen 10fachen Silbergehalt und reichen für die Zwecke der Erfindung völlig aus (D. R. P. 412 615, Kl. 57 b vom 21. Dezember 1922, ausgegeben am 21. April 1925; „Chem. Zentralbl." 1925, II, S. 380).

Verfahren, die Empfindlichkeit von Halogensilberemulsionen herabzusetzen (D. R. P. 346 851, Kl. 57 b, Gr. 9 vom 26. Oktober 1920, ausgegeben 7. Jänner 1922, für Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co. in Leverkusen). Die Empfindlichkeit von lichtempfindlichen Silberschichten kann bis zu 1/200 herabgesetzt werden, wenn der Emulsion Schwefel in fester Form, als Emulsion, als Lösung oder als kollodiale Lösung beigefügt wird. Derartig behandelte Gaslicht-(Chlorbromsilber-)emulsionen nehmen beim Entwickeln leichter braune Töne an (Photogr. Industrie 1922, Heft 28).

Auf die Verringerung der Lichtempfindlichkeit von Silberverbindungen erhielt N. Sulzberger das V. St. Amer. Pat. 1358 236 vom 19. Oktober 1920, angem. 26. April 1915. Die Lichtempfindlichkeit photographischer Silberverbindungen wird durch Behandeln mit einer Lösung von Ferrozyanid herabgesetzt („Chem.-Ztg." 1921, Übersicht, S. 38).

Entwicklungspapiere. Bromsilber- und Gaslichtpapiere mit gekennzeichneter Rückseite. Mitunter ist es schwer, die Schichtseite von Entwicklungspapieren (die Krümmung nach dieser) deutlich zu erkennen. Kieser macht auf das D. P. Nr. 269 509 („Phot. Ind." 1917, S. 167) aufmerksam, wonach auf der Rückseite ein matter oder glänzender Aufdruck oder Aufstrich (Stärke, Eiweiß, Gummi) kommt. Dann auf das D. R. P. Nr. 298 377, Kl. 57, Gr. 5, wonach farbige blaue oder grüne Aufdrucke gemacht werden, welche bei rotem Licht schwarz erscheinen (Säuregrün, Patentblau A); solche Farben sollen am Papier nicht fest haften, sondern im Waschwasser verschwinden. Die Rohpapiere oder barytierten Papiere wären schon so zu kennzeichnen.

Wilh. Schlichter in Freiburg i. B. erhielt auf ein photographisches lichtempfindliches Material mit Vergleichsbelichtungen das D. R. P. 356 379, Kl. 57 b, vom 15. März 1921, ausg. 21. Juli 1922. Es ist dadurch gekennzeichnet, daß es zum Zwecke der Verwendung als Prüf- und Vergleichsmaterial bei der photographischen Entwicklung eine oder mehrere über die ganze Fläche oder über Teile derselben sich erstreckende bestimmte Belichtungen erfahren hat. Belichtete Flächenteile grenzen an unbelichtete oder schwächer belichtete unmittelbar derart an, daß bei der Entwicklung zu einem vom Entwickler abhängigen Zeitpunkt die belichteten Flächenteile sich von den unbelichteten bzw. schwächer belichteten abheben. Dieses Material dient zur Beurteilung der Geschwindigkeit der Wirkung eines Entwicklers, des Expositionscharakters der zu entwickelnden Aufnahme, zur Abschätzung der Entwicklungsdauer u. dgl. („Chem. Zentralbl." 1922, IV, Techn. T., S. 732).

Kopieren von Bromsilber- oder Gaslichtpapier hinter mäßig dichten Gelbscheiben empfiehlt A. Cobenzl zur Erzielung größerer Konstraste; Verlängerung der Kopierzeit 15—20fach („Phot. Chron." 1921, S. 355).

Sensibilisierung von Gaslicht- und Bromsilberpapier für Kopierzwecke

und Vergrößerung bei künstlichem Lichte. E. Jacobsohn kommt im „Atelier des Photographen" 1925, S. 83 auf das längst bekannte Verfahren zurück, sowohl Bromsilber- als Chlorsilber-Gelatine-Papier durch Zusatz von Eosinfarbstoffen empfindlich für Gelb und Grün zu machen, um die Empfindlichkeit beim Kopieren mit künstlichem Lichte, das gelblich gefärbt ist, zu steigern. Er empfiehlt Baden in Erythrosinlösung mit ein wenig Ammoniak, wäscht 3 Minuten lang unter öfterem Wasserwechsel und trocknet. Die Expositionszeit wird bei künstlichem Licht auf $1/2$—$1/3$ abgekürzt; noch wirksamer ist Pinachrom, aber solche Schichten sind in der photographischen Praxis wegen ihrer hohen Empfindlichkeit gegen Orangerot in der Dunkelkammer schwer zu behandeln. [Wir bringen in Erinnerung, daß J. M. Eder bereits im Dezember 1885 in der Akademie der Wissenschaften in Wien die Mitteilung machte, daß Chlorsilber-Gelatine gegenüber Gaslicht durch Behandeln mit Eosin oder Zyanin 1,7—2mal empfindlicher wird, ebenso günstig wirkte Eosin auf Bromsilber-Gelatine-Papier bei Lampenlicht. — S. Eder und Valenta, Beiträge zur Photochemie und Spektralanalyse III, S. 57, 1904.]

Bromsilberpapiere.

Es werden fast immer barytierte Papiere verwendet. Die Barytschicht soll dicht genug sein, um die Bromsilberemulsion von der Papierfaser zu isolieren, sonst sind die Papiere in ihrer Haltbarkeit gefährdet. — Dokumentenpapiere (Kontophot usw.) sind nicht barytiert (Rafael Garriga-Roca, Mikroskopische Untersuchungsmethode; „Phot. Ind." 1925, S. 807).

Negativ-Bromsilbergelatinepapier für Zinkotypie usw. in Strichmanier, sowie in neuerer Zeit auch für Autotypie, der sogenannten „Similigravure" der Franzosen, erwähnt St. Horgan im „Inland Printer" vom August 1924. Eine eigene Kamera hierfür wurde in New York aufgestellt und ein abziehbares Bromsilbergelatinepapier verwendet; nach dem Trocknen werden die Häutchen abgezogen und entweder auf Glasplatten oder auf das sensibilisierte Metall aufgetragen. In der Kamera befinden sich mehrere Papierrollen von 13, 28 und 46 cm Länge, die sehr leicht auszuwechseln sind. Bei der Exposition wird das Negativpapier an eine Glasplatte angedrückt und nach der Belichtung schneidet ein Messer das Papier ab („Le Procédé" 1924, S. 82). — Diesen Zwecken entspricht das Negativ-Bromsilberpapier für Reproduktionen der Eastman Kodak Comp., das unter dem Namen „Kodaline Process Bromide Paper" (1925) in den Handel kommt. Mit einer 500 Wattlampe im Abstand von 2 Fuß vom Original mit f:10 genügt 20 Sekunden Belichtung. — Entwickler: Metol-Hydrochinon mit 8fachem Hydrochinon-Überschuß über Metol. Das fertige Papier-Negativ wird mit 8 Teilen weißem Öl und 1 Teil Petroleum durchsichtiger gemacht. Das Papier arbeitet sehr hart und ist 3mal empfindlicher als die nasse Kollodiumplatte („Brit. Journ. of Phot." 1925, S. 596).

Manche Bromsilber- oder Chlorbrompapiere besitzen einen dünnen

Überzug von reiner Gelatine über der sensiblen Schicht („supercoated paper"; Symes, „Brit. Journ. of Phot." 1923, S. 103).

Auf eine Emulsion für photographische Zwecke erhielt F. W. Hochstetter die franz. Pat. 545 854 vom 13. Januar 1922 und 545 944 vom 16. Januar 1922; eine 60°C warme Lösung von 6½ g Ammoniumchlorid oder Natriumchlorid, 26 g Ammoniumbromid und Bromkalium, 1½ g Jodkalium, 280 g Alkohol und 0,33 g Kobaltblau in 10 l Wasser wird mit der ebenfalls 60° warmen Lösung von 450 g Gelatine in 1 bzw. 2 l Wasser vereinigt und zu dieser Mischung die mit 40 ccm versetzte Lösung von 19½ g Silbernitrat in 2 bzw. 4 l Wasser unter Umrühren zugegeben. Die erhaltene Emulsion dient zur Herstellung photographischer Positive. Nach dem französischen Patent 545 945 vom 16. Januar 1922 gelangt das Papier über Walzen in ein Gemisch von 20 Teilen Rizinusöl und 80 Teilen absoluten Alkohol, wobei in der Sekunde 30 cm zwischen den Walzen durchlaufen. Temperatur der Lösung und des Raumes 45°. Das Papier läuft dann über mehrere geheizte Walzen und gelangt in einem zweiten Raum bei einer Temperatur von 40° in eine Mischung von Vaselin und Petroleum und kommt nach Passieren von Walzen und Bürsten zur Aufwicklung (s. a. F. W. Hochstetter und W. J. Ohmer in Dayton, Ohio (Ver. St.), amerikan. Pat. Nr. 1419 379, angem. 21. Mai 1921, ausgegeben 13. Juni 1922).

Auf ein photographisches Kopierverfahren erhielten die Mimosa A.-G. in Dresden und E. Loening in Berlin-Wilmersdorf das engl. Pat. Nr. 204 101 vom 17. Juni 1922. Leinwandzeichnungen, Buchstabendrucke u. dgl. werden auf einer dünnen Bromsilber-Emulsion aufgenommen, entwickelt, die Aufnahme mit einem Bade von angesäuertem Persulfat oder Wasserstoffsuperoxyd und dann mit einer Sulfidlösung behandelt oder reduziert, wobei die von der Peroxydlösung nicht gelösten Teile sich kräftig färben. Das Verfahren kann auch dahin abgeändert werden, daß ein Mittel, welches die von der Peroxydlösung nicht veränderten Teile der Emulsion färbt, dem Entwickler oder dem Peroxydbade zugefügt wird. Unter Umständen kann das Färben auch unterbleiben.

Die Beeinflussung der Gradation von Kopien auf Entwicklungspapieren behandelt O. Mente in der 6. Aufl. des „Mimosa-Handbuches" 1922, S. 35; es wird für Vergrößerungen die Methode empfohlen, das Bromsilberpapier vor der Belichtung mit einem glyzerinhaltigen Rodinalentwickler zu tränken und nun mit dem Projektionsapparat zu belichten. Zeitweiliges Unterbrechen der Belichtung und Beleuchtung mit unaktinischem Licht ermöglicht die Kontrolle der Entwicklung.

Korrektur der Gradation bei reichlich belichteten Bromsilbergelatinebildern. Kaliumchromat als Densibilisator. Reichlich belichtete Bromsilber- oder Gaslichtpapiere können mit sehr schöner Gradation entwickelt werden, wenn man sie vor dem Belichten während etwa 2 Minuten in einer Lösung von 1 g Kaliumbichromat in 500 cm³ Wasser badet, ungefähr ½ Minute auswäscht und wie gewöhnlich entwickelt; noch zarter in den Schatten werden von sonst allzuschweren Landschafts- oder Porträtaufnahmen manche

Bromsilberpapierbilder, wenn man sie in einem 1prozent. Kaliumbichromatbade nach der Belichtung und vor der Entwicklung badet. Dieses schon lange bekannte Verfahren von Sterry hat sich bewährt (Eder, Rezepte und Tabellen für Photographie, 10. und 11. Aufl., 1921, S. 82); es wird aber in der Praxis viel zu wenig beachtet. Nun erfährt diese Entwicklungsmethode im Anschlusse an Lüppo-Cramers wichtigen Untersuchungen über Desensibilisatoren ihre Ergänzung. Lumière und Seyewetz fanden bei ihren Versuchen („Phot. Ind." 1921, S. 672) darüber, daß nicht nur Safranin, Aurantia usw. Bromsilberschichten unempfindlicher (nach der Belichtung) machen, sondern auch das neutrale Kaliummonochromat; die stark gelb gefärbte Lösung vermindert die Empfindlichkeit des Bromsilberpapieres auf $^1/_{40}$ gegen gelbes Dunkelkammerlicht. Autochromplatten werden durch dasselbe somit unempfindlicher gemacht, um sie bei wesentlich hellerem Dunkelkammerlicht entwickeln zu können. Durch ein einminutenlanges Baden soll der Zweck erreicht sein. Das Mittel hinterläßt keinen Fleck auf Papier oder Gelatine.

Sulfitfreier Brenzkatechin-Entwickler gibt auf Bromsilberpapieren braune Töne, z. B. Brenzkatechin mit Pottasche. C. Emmermann meint (in der Züricher ZS. „Die Photographie" 1924, S. 189), daß dieser Entwickler seines Wissens zuerst von P. Hanneke angegeben worden war. (Dies ist irrtümlich, denn die erste Angabe hierüber stammt von J. M. Eder, der in seiner Mitteilung „Phot. Korr." 1889, S. 309 zuerst erwähnte, daß das Silber mit Brenzkatechin-Pottasche ohne Sulfit mit kaffeebrauner Farbe reduziert wird. Derselbe Entwickler wurde dann von Koppmann zu seinen Gerbe-Bildern (s. später dieses Jahrb.) benützt.

Braune Töne beim Entwickeln mit chromogenen Entwicklern. W. F. A. Ermen exponiert Bromsilberpapier sehr reichlich (20fach) und entwickelt mit einem Gemisch von: A) 5 g Orthoamidophenolsulfat, 25 g Kaliumbisulfit, 200 ccm Wasser. B) Ätznatronlösung 1 : 10. C) 5 g konzentriertes Alpha-Naphtol, 30 ccm von Lösung B und 500 ccm Wasser. — Man mischt 20 ccm A, 8 ccm B, 45 ccm C und 40 ccm Wasser. Diese Entwicklung gibt zahlreiche Varianten, z. B. Zusatz von Hydrochinon oder Brenzkatechin zu A, weglassen von C („Brit. Journ. of Phot." 1923, S. 299).

Blaue Töne durch Entwicklung mit chromogenen Entwicklern. W. Ermen erzeugt blaue Niederschläge von Indophenol beim Entwickeln von Bromsilberkopien oder Laternbildern. A. 6 g Dimethylparaphenylendiamin, 20 g krist. Soda, 20 g krist. Natriumsulfit, 1000 ccm Wasser. Man mischt 3 Teile A mit 1 Teil B. Man kann Bromsilberschichten nach dem Belichten so entwickeln oder fertige Silberbilder bleichen, dann mit diesem Entwickler in blauer Farbe entwickeln (s. S. 1007 dieses Jahrb.).

Gaslichtpapiere.

Gaslichtpapiere werden auch häufig „Kunstlichtpapiere" genannt. Die am wenigst empfindlichen, extraharten Gaslichtpapiere

bestehen meistens aus reinem Chlorsilber (mit überschüssigem Kochsalz), noch härtere aus Jodchlorsilber, z. B. das extraharte Gaslichtpapier von Herlango in Wien. — Sie laufen im Lichte rot oder rotbraun an und entwickeln sich sehr rasch in 30—60 Sekunden. Die schwachen Entwickler enthalten etwas Bromkalium; allzuviel Bromkalium erzeugt grünstichige Schwärzen. — Mehr verbreitet sind die Chlorbrompapiere mit 10—50prozent. Bromsilber. Sie sind empfindlicher und mit steigendem Bromgehalt weicher. Sie laufen im Lichte blaugrau an, entwickeln sich langsam und vertragen starkes Entwickeln und höheren Gehalt des Entwicklers an Brenzkatechin. — Gaslichtpapiere (Chlorsilber) sind durchschnittlich nach 20—25 Sekunden ausentwickelt, Porträtgaslicht (Chlorbrom) nach 30—40 Sekunden und Bromsilberpapier nach 80—100 Sekunden. Die maximale Entwicklungszeit, oberhalb derer die Entwicklung nicht mehr fortschreitet, ist bei Gaslichtpapier etwa 80—100 Sekunden, bei Bromsilberpapier etwa 3 Minuten.

Die Kodak Co. in Kingsway, London, bringt ein neues Entwicklungspapier für Porträte unter dem Namen „Etching-Brown Kodura" in den Handel. Es wird mit Metolhydrochinon mit sehr reichlichem Bromkaliumzusatz entwickelt: 6 g Metol, 170 g krist. Natriumsulfit, 24 g Hydrochinon, 170 g krist. Soda, 48 ccm einer 100prozent. Bromkaliumlösung und Wasser bis zum Volumen von 3840 ccm. Vor dem Gebrauch werden gleiche Teile dieser konzentrierten Vorratslösung und Wasser gemischt. Dieses Papier gibt schöne, brillante und wohlabgestuft Kopien; es kommen glatte und rauhe Papiere in den Handel („Phot. Korr." 1921, S. 263).

Unter der Bezeichnung „Carbon Green" bringt die Kodak Co. Ltd. ein Entwicklungspapier, welches grüne Bilder gibt, in den Handel. Die Belichtung erfolgt bei gedämpften Tageslicht in 10—30 Sekunden, die Entwicklung ist in 50—60 Sekunden beendet („Lux". 1921, S. 424).

Ds Duralpapier von A. Lainer in Wien gibt von dünnen und flauen Negativen brillante Abdrücke; ein besonderer Vorteil dieses Papieres besteht darin, zum Unterschiede von hartarbeitenden Zelloidinpapieren, daß selbst die kleinsten Einzelheiten nicht verloren gehen. Die Verarbeitung desselben ist sehr einfach — wie bei jedem Gaslichtpapier — in Metol-Hydrochinonentwickler, welcher Bromkalium enthalten muß.

Kraft & Steudel, Dresden, stellen ein weicharbeitendes Gaslichtpapier „Akron" her, welches bereits in der Entwicklung satte, warmbraune Töne ergibt; im Elephant-Tonbad (D. R. P. Nr. 376 911) nimmt es leicht und sicher in 7 Minuten einen prächtigen Sepiaton an.

Auch andere Fabriken photographischer Papiere stellen solche Sorten her.

Gaslichtpapier auf metallischem Glanzpapier. Unter dem Namen „Metallonpapier" bringt die Scheringsche Fabrik in Berlin Gaslichtpapier auf Silber- oder Goldglanzpapier in

den Handel. Dieselben eignen sich besonders für die Wiedergabe von Skulpturen und Bronzen („Phot. Rundsch." 1924, S. 47).

Akoidinpapier ist ein selbsttonendes Gaslichtpapier der Aco Company in Berlin SO. 16, das in der gewohnten Weise verarbeitet wird; die entwickelten Bilder kommen in eine Lösung von 25 ccm Eisessig und 10 g Alaun in 1 l Wasser, in welchem Bade das Bild mindestens 10 Minuten verbleibt. Die Bilder werden hierauf, ohne abzuwaschen in ein neutrales Fixierbad 1 : 10 gebracht, nach kurzem Anfixieren geht man mit der Schale ans Tageslicht und hat es nunmehr in der Hand, durch längeres oder kürzeres Fixieren den gewünschten Ton — grün, olivbraun, platinbraun, rotbraun, rötel — zu erreichen, indem man das Bild im entsprechenden Zeitpunkt herausnimmt und wässert. Die Farbe erscheint nach dem Wässern und Trocknen etwas dunkler („Photofreund" 1924, Heft 11).

Schichtlose oder gelatinefreie Gaslichtpapiere, bei denen die tierische Gelatine durch vegetabilische Stärke ersetzt ist, wurden unter dem Namen „Pifox" von der gleichnamigen Gesellschaft m. b. H. in Brunn a. Geb., N. Oe. hergestellt (Erfinder Paul Fuchs); sie waren bei Eugen Timar in Wien XVI., Ottakringerstr. 26 erhältlich („Photomarkt" 1924, S. 100), konnten aber in der Praxis keinen Eingang finden.

Die Fabrik photographischer Papiere vorm. Dr. A. Kurz, A.-G. in Wernigerode a. H. bringt ein gelatinefreies, nicht klebendes Gaslichtpapier „Gascoli" in den Handel.

Schichtloses Gaslichtpapier, das den Heliogravuren ähnliche Abzüge im Kontaktdruck liefert, ist das von Brune & Höfinghoff in Barmen hergestellte Photogravurepapier. Seine dem Mattalbumin gleichkommende Mattheit, sowie seine leichte Verarbeitung nach Art der Gaslichtpapiere mögen als Hauptvorzug dieses neuen Fabrikates gelten; es wird in zwei Sorten hergestellt: I kräftig für normale bis dünne Negative und II weich für kräftige Negative. Zum Entwickeln kann jeder Gaslichtpapierentwickler, z. B. Rodinal, Metol-Hydrochinon, dienen, dem jedoch laut Gebrauchsvorschrift einige Tropfen Fixiernatron zugesetzt werden müssen. Die Belichtung ist etwas länger als bei Gaslichtpapier.

James Addison Johnson (Buffalo) erhielt auf ein Gaslicht-Auskopierpapier das Engl. Pat. Nr. 178 828 vom 11. April 1922 (amerik. Priorität vom 25. April 1921); es ist ein Jodsilberpapier, das man bei Gaslicht und natürlich auch anderen künstlichen Lichtquellen in ganz kurzer Zeit auskopieren kann; man behandelt nach D. R. P. 391 052 (1922) lichtunempfindliche Silberjodidemulsionen mit bestimmten Stoffen, so daß diese Emulsionen nach dem Trocknen in hohem Maße lichtempfindlich werden. Man kann z. B. Brom- oder Chlorsilberemulsionen auf Papier, Platten oder Filmen mit Natrium-, Kalium- oder Ammoniumjodid in Jodsilberemulsionen aus Mo-

nomethyl-Paramidophenolsulfat und Natriumsulfit in Mengen, die ungefähr einer 2prozent. Lösung des ersteren und einer 8prozent. der letzteren entsprechen, behandeln. Nach dem Eintauchen in die lichtempfindlich machende Lösung wird im Dunkeln getrocknet („Phot. Ind." 1924, S. 1160).

Gelbbraune und Röteltöne auf Gaslichtpapier bedingen eine 5—10 mal längere Exposition (Entwickler: Edinollösung 2 ccm, Wasser 100 ccm, Azetonsulfit 1 g); infolge ihrer starken Verdünnung und des Azetonsulfitzusatzes entwickelt diese Lösung langsam. Je nach dem Charakter der vorliegenden Chlorbromsilberschicht sind die resultierenden Röteltöne verschiedener Art.

Für Bromsilberbilder sei die von Thos. Kitto veröffentlichte Formel erwähnt, bei welcher folgende Lösungen benutzt werden:

1. Konzentrierter Adurolentwickler: Natriumsulfit 120 g, Pottasche 90 g, Wasser 300 ccm, Adurol 15 g. Man löse in dem erwärmten Wasser zuerst das Sulfit, dann die Pottasche und endlich das Adurol. 2. Bromkaliumlösung 1 : 10. 3. Bromammoniumlösung 1 : 10. 4. Ammoniumkarbonatlösung 1 : 10.

Über die Verhältnisse der Exposition und der Entwicklerzusammensetzung für die verschiedenen Töne (schwarz, warmschwarz, kaltsepia, sepia, warmsepia, bronzebraun, braun, purpurbraun, braunrot, rötel) gibt eine in „Phot. Rundsch." 1922, S. 38, angegebene Tabelle nähere Aufschlüsse.

Die Dauer der Entwicklung ist bei den einzelnen Tönen verschieden und auch von der Eigenart des Bromsilberpapieres abhängig; die Dauer ist nach Kitto für die schwarzen Töne 1—2 Minuten und verlängert sich für die braunen und rötlichen Töne bis zu 15 Minuten.

Der Novum-Entwickler der Mimosa-A.-G. für das Mimosa-Velotyp-Carbonpapier Nr. 29 besteht aus folgender Mischung: Wasser 1500 ccm, Natriumsulfit, krist. 250 g, Soda 375 g, Glyzin 37 g, Hydrochinon 12 g, Bromkalium 3 g. Die besten Resultate erzielt man bei einer Temperatur von 25° C.

Über die Braunentwicklung von Gaslichtpapieren berichtet C. Emmermann in „Phot. Chron." 1926, S. 151; er benützte das Gatos-Papier der Byk-Gulden-Werke in Berlin, das schon bei normaler Entwicklung schwarzbraune Töne gibt. Platinähnliche Töne liefert der Eikonogen-Entwickler nach der Bykschen Vorschrift. I. Wasser 3000 ccm, Natriumsulfit, krist. 200 g, Eikonogen 50 g. II. Wasser 1000 ccm, Soda, krist. 150 g, (oder wasserfreie Soda 53 g). Bei der Herstellung von Lösung I wird das Eikonogen erst nach vollständiger Auflösung des Sulfits zugegeben. Zum Gebrauch mischt man 3 Teile von Lösung I mit 1 Teil von Lösung II und verdünnt mit 5—8 Teilen Wasser. Bromkalium setzt man nach Bedarf zu. Die Belichtungszeit muß sehr reichlich bemessen sein. Dieser Entwickler liefert zarte Abzüge mit feiner Modulation.

Warme Töne auf dem Byk-Gatos-Papier erzielt man mit dem Glyzin-Hydrochinon-Entwickler: A) Wasser 1500 ccm, Natriumsulfit 55 g, Glyzin 3 g, Hydrochinon 10 g, Bromkalium 1,5 g. B) Wasser 1500 ccm, Pottasche

75 g. Zum Gebrauch mischt man gleiche Teile der haltbaren Vorratslösungen A und B. Die Belichtungszeit muß reichlicher genommen werden als beim Metol-Hydrochinonentwickler. Die Abzüge zeigen einen braunschwarzen Ton mit einem leichten Stich nach Oliv. Dieser Ton eignet sich besonders für dunkel gehaltene Herrenbildnisse. Da die Abzüge reichliche Kraft besitzen, dürfen die Negative nicht zu stark gedeckt sein; weiche Platten liefern die besten Ergebnisse.

Emmermann erwähnt, daß sich nicht alle Papiere gleich gut für die „Warmtonentwicklung" eignen. Bei sonst vorzüglichen Papieren kann man daher bei der Entwicklung in Glyzin-Hydrochinon glatte Mißerfolge erzielen.

Entwickler für braune Töne auf Gaslichtpapier. R. J. Garnotel gab folgende Entwicklerformel an, die sich besonders für manche Sorten von Chlorbromsilberpapieren eignet und Sepia bis Röteltöne liefert. Wasser, bis 1000 ccm, Hydrochinon 5 g, Natriumsulfit, wasserfrei 25 g, Ammoniak von 20 Bé. 20 ccm, Ammoniumkarbonat 10 g, Bromkalium 5 g, Bromammonium 2,5 g. („Phot. Chron." 1926, S. 146.)

Andere Vorschriften desselben Autors s. ebenda S. 414.

T. Kingham empfiehlt in „Amateur Photographer" 1921, S. 271 einen Pyrogallol-Entwickler von folgender Zusammensetzung: A) 1000 ccm gekochtes Wasser, 5 g Natriumbisulfit, 22 g Pyrogallol, 15 g Bromkalium. — B) 175 g kristall. Natriumsulfit, 175 g kristall. Soda und Wasser zum Volumen von 1000 ccm. — Man mischt 70 ccm Wasser, 10 ccm A und 20 ccm B. Das Bild erscheint in 30—40 Sekunden, Entwicklungsdauer 3—4 Minuten. Saures Fixierbad gibt schöne braunschwarze Farbentöne bei reinen Weißen. — Über braune Töne auf Gaslichtpapier s. auch „Phot. Chron." 1922, S. 18.

Um auf Gaslichtpapieren Platintöne in dem gewissen Braunschwarz oder kalter Sepia, wie man sie etwa auf Mattzelloidinpapier mit echter Platintonung bekommt, zu erreichen, soll man nach Florence („Atelier d. Phot." 1922, 59) sulfitfreie Pyrogallol-, Metol- oder Brenzkatechinentwickler benützen, welche bei manchen Sorten von Gaslichtpapier diese Töne geben. Jedoch ist von der Benützung eines sauren Fixierbades abzusehen, weil sonst die Farben der Oxydationsprodukte des Entwicklers aufgelöst würden, leichte Gelbfärbung der Weißen ist nicht zu vermeiden.

Das Artos-Papier der Gevaert-Werke in Oude-God bei Antwerpen ist ein Entwicklungspapier, mit dem man Röteltöne (Rot) erzielen kann; es wird mit Metol-Hydrochinon entwickelt, durch Schwefelleberbad in Sepia getont und sodann in ein aus Wasser, Chlorgold, Rhodanammonium, Salzsäure und Kochsalz zusammengesetztes Goldbad gegeben, wo es einen Rötelton annimmt.

Über farbige Entwicklung von Gaslichtpapieren berichtet A. Steigmann in „Phot. Chron." 1926, S. 308. Er empfiehlt nachstehenden Entwickler: Wasser 100 ccm, Hydrochinon 2 g, Chinhydron B. A. S. F. 0,1—0,2 g, Chinon 1 g, Natriumsulfit, entwässert 15 g, Pottasche 5 g, Bromkalium zwei kleine Kriställchen. Der Hervorrufer wird zunächst ohne Chinon und Chinhydron angesetzt. Es resultiert ein Präparat, das kon-

zentriert zu olivgrünen Tönen führt, in Verdünnung 1 : 3 und höher zu braunen Bildern. Der Gehalt an Chinon verleiht dem entwickelten Bild die besondere Eigenschaft, im Ton modifizierbar zu sein, wenn in einem neutralen thiokarbamidhaltigen Fixierbad fixiert wird. Je nach Papiersorte gehen braun entwickelte Bilder in diesem Bad, auf dessen Thiokarbamidgehalt es ebenfalls ankommt, im Ton auf Rötel-Himbeerrot über. Das Fixierbad 1 : 10 mit nur ½ oder 1 g Thiokarbamid verschiebt mehr nach Rötel, höhere Thiokarbamidgehalte mehr nach Himbeerrot. Ist das verwendete Papier ungeeignet, so entstehen häßliche Tonungen. War der Entwickler 1 : 2 verdünnt, so entstehen im Thiokarbamid-Fixierbad, das die Eigenschaft hat, ein Zurückgehen der Bilder zu verhüten, meist angenehme Doppeltöne.

Bürstenentwicklung von Gaslichtpapieren. Langsam arbeitende Gaslicht- oder Kunstlichtpapiere können mit einer weichen Kamelhaarbürste, die man in den Entwickler taucht und rasch und gleichmäßig über die (nicht zuvor angefeuchtete) Gaslichtkopie streicht, entwickelt werden. Sparsamkeit an Entwickler; Möglichkeit lokaler Nachentwicklung (W. Perry Hopkins in „Wilsons Magaz."; „Die Phot." 1924, S. 111).

Für Röteltöne und andere warme Töne ist Metol-Entwickler ohne Alkali geeignet: 100 ccm Wasser, 2 g Metol, 10 g krist. Natriumsulfit, 5 g Chlorammonium und 0,5 g Bromkalium; reichliche Belichtung (Milbauer und Lauschmann, „Camera", Luzern, 1925, III, S. 140).

Entwicklung von Gaslicht-Kopien nach der Zeit mit dem Entwicklungsfaktor. Glover empfiehlt den Amidol-Entwickler (0,5 g Amidol, 5 g krist. Natriumsulfit, 2 ccm Bromkaliumlösung (1%) und 100 ccm Wasser). Für hartarbeitendes Gaslichtpapier wird die Hälfte Wasser genommen. Man beobachtet die erste Bildspur und Zeitdauer bis zum Ausentwickeln (ausführlich s. Renger-Patzsch, „Phot. Ind." 1920, S. 583).

Ein Entwickler, der das Auftreten der Scheuerstreifen und Kratzer bei Gaslichtpapieren hintanhält, besteht nach „Photography and Focus" aus: 500 ccm Wasser, 1 g Metol, 4 g Hydrochinon, 30 g krist. Natriumsulfit, 45 g krist. Soda, 1¼ g Kaliumjodid, 2½ ccm einer 10prozent. Bromkaliumlösung. Die einzelnen Bestandteile werden der Reihe nach in warmem Wasser aufgelöst und der Entwickler ist nach dem Erkalten ohne jede Verdünnung gebrauchsfertig. Die Bilder kommen aus dem Entwickler in gelber Farbe heraus, die sich aber im Fixierbad zu einem schönen Schwarz umwandelt („Photogr. f. Alle" 1921, S. 356).

Über die Tonung von Entwicklungskopien durch Überführung ihrer Bildsubstanz in kolloides Silber s. Felix Formstecher in „Phot. Rundsch." 1921, S. 8. — Die Bilder werden in einem ammoniumpersulfathaltigen Kupferchloridbad gebleicht, mit einem Hilfsentwickler (Zinnchlorür, Hydrazinsulfat oder Kaliumnitrit) getränkt, getrocknet und belichtet. Man erhält rote, violette und blaue Töne.

A. Steigmann tont die warmbraun entwickelten und fixierten Mimosa-Velotypbilder in folgendem Goldbad: A) Goldchlorid 1 g, Wasser 250 g, Schlämmkreide 1 Prise. B) Fixiernatron 20 g, Thiokarbamid 20 g, Kaliummetabisulfit 3—5 g, Wasser 250 g. Die Kopien erhalten darin in etwa 5 Minuten blaue Töne mit reinen Weißen („Phot. Chron.“ 1926, S. 532).

Chlorsilberpapier mit Entwicklung.

Ein Chlorsilberentwicklungspapier (Gaslichtpapier) ist das von Bayer & Co. in Leverkusen in den Handel gebrachte „Panpapier“. Entwickler: 200 ccm Wasser, 25 g Natriumsulfit, 3 g Hydrochinon, 16 g wasserfreie Soda und 2 g Bromkalium (s. Eders Jahrbuch, 1896, S. 4). Bei Verdünnung des Entwicklers auf 1 : 37 entstehen Röteltöne. — 0,001% Desensibilisatoren (Phenosafranin, Pinakryptolgrün) im Entwickler gestatten die Entwicklung bei hellem, gelbem Licht (nicht Tageslicht), ändern aber den Ton in braungrün (J. Milbauer und J. Lauschmann, „Camera“, Zürich, 1924, S. 117).

Man kann die Chlorsalzgelatine in die Silbernitratgelatine gießen, wie Eder („Handbuch“, III, 1903, S. 727) in einer Vorschrift empfiehlt. Lüppo-Cramer fand, daß tatsächlich hierbei eine feinere, sehr homogene Emulsion entsteht, während dieselbe Vorschrift beim umgekehrten Mischen partiell grobes und schleieriges Chlorsilber liefert („ZS. f. wiss. Phot.“ 1925, Bd. 23, S. 139). — Bromsilberemulsionen mit ammoniakalischer Silbernitratlösung müssen immer durch Eingießen der Silberlösung in die Bromsalzgelatine hergestellt werden.

K. Kieser teilt mit, daß zur Herstellung von Chlorsilberpapier (Gaslichtpapier) eine ungewaschene Emulsion dienen kann. Man übergießt 17 Teile einer Emulsionsgelatine mit 185 Teilen Wasser und gibt 1 Teil Chlornatrium hinzu. Nach einigem Stehen löst man durch Erwärmen im Wasserbade. In die warme Lösung gießt man (die Geschwindigkeit des Zusatzes ist ohne Einfluß) eine zimmerwarme Lösung von 2,5 Teilen Silbernitrat in 20 Teilen Wasser, wobei man gut umschüttelt. Dieses einfache Verfahren gibt sofort eine gußfertige Emulsion (ohne Waschung!). Die Korngröße ist sehr gering, unter 0,001 mm. Kurz nach dem Mischen ist die Empfindlichkeit sehr gering und die Kraft mäßig. Die Temperatur von 65° C darf nicht überschritten werden (Schleierbildung). Bei 60° C kann man bis zu 1 Stunde erwärmen, bei 50° C erreicht man dasselbe erst nach 3 Stunden. Nur durch dieses Reifen erhält man höhere Empfindlichkeit, vorzügliche Kraft und Gradation („Phot. Indust:“ 1925, S. 186).

Rasche Herstellung von Lichtbildern nimmt M. Leboucher nach dem franz. Pat. 574 655 vom 7. März 1923 in folgender Weise vor: Das Negativ wird nach dem Entwickeln in ein 2prozent. Essigsäurebad getaucht und zu gleicher Zeit in dasselbe Bad, das zur Herstellung des Positivs dienende lichtempfindliche Papier gelegt, letzteres bringt man mit der Schichtseite nach oben auf eine Glasplatte. Hierauf legt man das entwickelte feuchte Negativ, mit der Schichtseite nach unten, unter Vermeidung von Luftblasen auf, belichtet kurze Zeit, bei Sonnen- oder künstlichem Licht, fixiert und taucht schließlich in ein Alaunbad.

Literatur: Prof. Dr. Erich Stenger, „Die Kopierverfahren mit Entwicklungs- und Auskopierpapieren einschließlich des Platin- und Eisendrucks und der künstlerischen Kopierverfahren der Neuzeit." Berlin, Union Deutsche Verlagsges., 1926. — Es werden darin ausführlich sämtliche gangbaren Kopierverfahren in allen Einzelheiten gründlich erörtert. Eine sehr übersichtliche Tabelle klärt manchen Zweifel in der Systemisierung der Chromatkopierverfahren. Zahlreiche Literaturangaben verweisen auf weitere Quellen.

H. Zaepernick, „Wirtschaftliches Arbeiten im Negativ- und Positivprozeß". Halle a. S., W. Knapp, 1923. Ein anregendes Büchlein, welches manchen wertvollen Fingerzeig enthält.

Paul Hanneke, „Das Arbeiten mit Gaslicht- und Bromsilberpapieren einschließlich des Postkartendrucks, sowie einer kurzen Anleitung zur Herstellung vergrößerter Bilder". 2. Aufl., II, 106 S., 35 Abb. im Text und auf Tafeln. „Enzykl. d. Phot.", Heft 89. Halle a. S., Wilh. Knapp, 1920. — Eine ausführliche Darstellung des heute fast ausschließlich in der Praxis ausgeübten Kopierens mit Kunstlichtpapieren mit genauen Gebrauchsvorschriften, Aufzählung eventueller Fehler und deren Abhilfe und der direkten und indirekten Tonungsmethoden, Schilderung des Postkartendrucks, einiger Schnellkopierapparate sowie der Anfertigung von Solarprinten.

Verstärken.

Eine neue Formel für Quecksilberverstärkung.

R. Namias empfiehlt den Zusatz von Chlorammonium zum Quecksilberverstärker, weil er die Gefahr der Fleckenbildung vermindert. Eine gute Vorschrift ist: 20 g Quecksilberchlorid, 150 g Chlorammonium, 10 g Salzsäure und 1 l Wasser. Darin werden die Negative gebleicht, gut gewaschen und dann mit einem Entwickler behandelt. Um diie Quecksilberverstärkung zu beseitigen (abzuschwächen), wird Behandeln mit Kaliumpermanganatlösung (angesäuert mit Salzsäure) empfohlen. Flecken von Permanganat lassen sich mit Bisulfit beseitigen und die letzten Spuren von Quecksilberchlorid können mit einer 15prozent. Lösung von Chlorammonium entfernt werden. („El. progr. fotogr." Dezember 1920, S. 309. (Der Zusatz von Chlorammonium zum Quecksilberchlorid und von Salzsäure ist sehr alt, ebenso die Schwärzung des gebleichten Negativs mit Entwicklerlösungen. Aber die guten Erfahrungen eines Praktikers, wie Namias, sind eine beachtenswerte Empfehlung. „Phot. Korr." 1921, S. 104.)

Eine besonders kräftige Verstärkung nach Namias ist folgende („Il prog. fot." 1922, „Photo-Börse" 1923, S. 66): Zuerst bleicht man das Negativ in einem Gemisch von 1000 ccm Wasser, 2 g Kaliumpermanganat, 20 ccm starke Salzsäure, wäscht darnach die Platte oberflächlich ab und entwickelt wieder in einem gewöhnlichen Metol-Hydrochinonentwickler, worauf man eine halbe Stunde gut wäscht. Das Negativ wird in dem gebräuchlichen Sublimatverstärker gebleicht, ausgewaschen und bei Tageslicht wieder entwickelt, dann wäscht man nochmals sehr gut. Inzwischen hat man sich folgende Bäder bereitet: I. 100 ccm Wasser, 3 g Sublimat, 1 ccm Salzsäure; II. 100 ccm Wasser, 5 g Jodkalium. Bad II gießt man in kleinen Mengen allmählich in Bad I, wobei anfangs ein roter Niederschlag von Jodquecksilber entsteht, der sich aber auflöst und eine klare Flüssigkeit resultiert. Die gut ausgewaschene Platte läßt man 10—20 Minuten darin. Das Negativ ändert seine Farbe nicht mehr, die fortschreitende Ver-

stärkung kann man in der Durchsicht verfolgen. Ist das Negativ genügend kräftig, so wäscht man nochmals gut und trocknet. Soll die Verstärkung außerordentlich stark sein, so kann man das erste Sublimat mit Entwicklung zweimal nacheinander anwenden, hat aber das Jodquecksilber eingewirkt, so ist eine weitere Behandlung nicht mehr möglich.

Von Namias stammt ein Quecksilberjodid-Verstärker, der selbst die Arbeit des Entfernens des Fixiernatrons tut, so daß man die Negative nach dem Fixieren nur 2—3 Minuten zu wässern braucht. Er versetzt zu diesem Zweck den gewöhnlichen Quecksilberjodid-Verstärker mit ungefähr ½% Jod in Form einer Lösung in Kaliumjodid. Jod wirkt bekanntlich als ein chemischer Fixiernatronzerstörer, und Namias fand, daß es auch dann als ein solcher wirkt, wenn es dem Quecksilberjodid-Verstärker zugesetzt wird, ohne das Silberbild irgendwie zu beeinflussen („Brit. Journal of Phot." Nr. 3393). Diese Jodlösung besteht aus Jod 5 g, Jodkalium 20 g, Wasser 100 ccm („Phot. Chron." 1925, S. 499).

Man kann auch die mit Quecksilberchlorid verstärkten und im Entwickler geschwärzten Negative nach gutem Wässern in einer Lösung von 5 g Urannitrat, 1 l Wasser, 5 ccm konz. Salpetersäure und 2 g Ferrizyankalium weiter verstärken (Namias, „Il progr. fot."; „Phot. Ind." 1924, S. 463).

Zum Schwärzen der mit Quecksilberchlorid gebleichten Negative kann eine Lösung aus 20 g Ätznatron, 50 g Formalin und 1 l Wasser verwendet werden; man erhält kräftige, klare Negative (Namias, „Il progr. Fot." 1921; „At. d. Phot." 1922, S. 8).

L. T. Woods bleicht mit Quecksilberchlorid-Kochsalzlösung und schwärzt mit einer Lösung von 3 Unzen krist. Natriumsulfit, ¼ Unze Schwefelsäure und 12 Unzen Wasser, wobei das Bild braun, dann schwarz wird („Brit. Journ. of Phot." 1920, S. 543). (Es ist dies die alte bekannte Methode des Schwärzens mit Natrium- oder Azetonbisulfit; die Haltbarkeit der Negative dürfte dieselbe sein wie der mit neutralem Sulfit geschwärzten.)

Nach dem engl. Pat. 196 302 vom 3. Mai 1922 des R. L. Goold wird die Negativschicht mit einer Jod-Jodkaliumlösung oberflächlich in Jodsilber übergeführt, dann mit Jodkaliumlösung und endlich mit Queckchloridlösung behandelt, wobei gelbrotes Quecksilberjodid entsteht („Brit. Journ. Phot." 1923, S. 356).

Kupferverstärkung. G. Zelger von den chemischen Laboratorien der bekannten Kinofirma Pathé frères in Vincennes bei Paris hat bei Kinonegativen, die nur eine Spur eines Bildeindruckes zeigen und kaum kopierfähig waren, einen neuen schwach sauer reagierenden Kupferverstärker folgender Zusammensetzung verwendet: Lösung I: 5 g Kupfersulfat, 28 ccm Eisessig, 500 ccm; Lösung II: 5 g Jodkalium, 46 ccm Ammoniak (22° Baumè), 250 ccm Wasser. Die Negative bleichen in diesem Bade zu einer gelblichen Farbe aus, werden hierauf in Wasser durch 20—30 Minuten gründlich gewaschen und dann in einer Lösung von ¼% Silbernitrat und 1% Natriumazetat geschwärzt (Bildung von Jodsilber und Kupferjodür und nachfolgende Fällung von Silber). Der Prozeß kann

nach „Revue franç. Phot.“ 1924, S. 171 wiederholt werden. Da man aber Gefahr läuft, daß sich schwarze Silberflecken in der Gelatine bilden, so schlägt „British Journal of Phot.“ 1924, vor, die gebleichten Negative vor dem Schwärzen in einer gesättigten Alaunlösung zu baden. Der Grad der Verstärkung soll sehr beträchtlich sein und man soll ihn noch dadurch erhöhen können, daß man nach dem Schwärzen in einem schwachen Kaliummetabisulfitbade badet und erst dann wäscht. — „Le Cinémat. franç.“ Nr. 406 von 1926 führt noch aus, daß man statt des Entwicklers folgendes Bad verwenden kann: 2 g Natriumhydrosulfit, 5 ccm saure Sulfitlauge, Wasser auf 200 ccm, ev. Zusatz von 10 ccm Bromkaliumlösung 1 : 10 („Phot. Chron.“ 1926, S. 481).

Bleiverstärkung für Trockenplatten. R. Namias empfiehlt den bekannten Eder-Toth-Bleiverstärker in folgender Zusammensetzung: 50 ccm rote Blutlaugensalzlösung (1 : 20), 50 ccm Bleiazetatlösung (1 : 20) und 1 ccm Essigsäure; nach dem Verstärken waschen bis zum Verschwinden der gelben Farbe und Schwärzen mit Schwefelammonium („Il progr. fot.“ März 1915; „Bull. Soc. franç. Phot.“ 1920, S. 120). (Der Essigsäurezusatz ist günstig. E.)

Entfernung der Uranverstärkung. Die Uranverstärkung soll, wie verschiedentlich angegeben wird, sich durch längeres Wässern des Negativs wieder beseitigen lassen; dies ist aber nicht ganz zutreffend. W. Mayer, Photograph in Eßlingen (Württemberg), versuchte nun, das mit Uran verstärkte und danach lange gewässerte Negativ durch Wiederentwicklung mit den üblichen Entwicklern, wozu schon gebrauchte Lösungen genügen, wieder in guten Stand zu bringen; der Erfolg war ein überraschender, es ließ sich jede Uranverstärkung (ebenso in dieser Verstärkung entstandene Flecken) entfernen und nach Wässerung die Uranverstärkung wiederholen („Phot. Rundsch.“ 1921, S. 81). — Allzu dichte Uranverstärkung kann nach Karl Gauder dadurch korrigiert werden, daß man die bestens gewaschenen, mit Uran verstärkten Platten in eine Silbernitratlösung (1 : 20) legt, worin die braune Farbe verschwindet und in Schwarz übergeht, wobei das Negativ dieselbe Deckkraft wie vor dem Verstärken besitzt, die Bildsubstanz soll angeblich metallisches Silber sein („Wiener Mitteil.“ 1920, S. 257).

Z. Cermak und A. Hofbauer untersuchten eine Reihe von Verstärkern (bzw. Tonbädern) mit rotem Blutlaugensalz („Phot. Rundsch.“ 1922, S. 158), u. a. auch solche mit Thorium und mit Molybdän. Thorium gibt mit gelbem Blutlaugensalz weißgelbes Ferrozyanid, eine fein pulverige Substanz, die in der Gelatineschicht schlecht haftet, es kommt daher bei solchen Prozessen nicht in Betracht. Alkalische Molybdänate mit alkalischen Ferrozyaniden geben in sauren Lösungen einen orangerotbraunen Niederschlag (Zusatz einiger Tropfen Salz-, Salpeter- oder Ameisensäure). Bei gutem Verlauf entsteht ein Relief, aber umgekehrt wie bei Uranverstärkern. Bei Stellen, an denen das Silber dicht entwickelt ist, quillt die Gelatine überhaupt nicht an, dagegen in den Schattenpartien mit wenig Silber sehr stark, das Molybdän lagert sich an den wenig gedeckten Stellen stark an. Würde die Reaktion regelmäßig fungieren, so wäre ein Verstärkungsprozeß

für unterexponierte Negative möglich. Auch verschwindet das mit Molybdän verstärkte Bild in ammoniakalischer Lösung gänzlich, also auch das durch Verstärken angegriffene Silberbild.

Auf ein Verfahren zum Verstärken photographischer Silberschichten, dadurch gekennzeichnet, daß Lösungen Selen, z. B. Selenosulfat, enthalten, erhielt Heinr. Franke in Karlsruhe das D. R. P. Nr. 333 094 in Kl. 57 b, Gr. 13 vom 17. April 1920. Die zu verstärkende Platte wird ½—12 Stunden lang in einer Selenverbindung, z. B. Senol, gebadet. Ein Wässern ist nicht notwendig. Das Selen ändert das Silberkorn nicht; die Verstärkung kann z. B. durch eine salzsaure Permanganatlösung entfernt werden, ohne daß das Bild, das nach dem Bleichen in bekannter Weise wieder entwickelt wird, darunter leidet („Phot. Ind.“ 1921, S. 413).

Eine Verbesserung des Verstärkungsverfahrens mit Kaliumbichromat gibt Moherly in „The Amateur Phot.“ an. Als Bleichbad benutzt man: ½ l Wasser, 11,5 g Kaliumbichromat, 5,25 ccm Salzsäure und 21 ccm 10prozent. Kaliumbromidlösung. Die aus diesem Bade gehobenen Platten spült man unter dem Wasserleitungshahn bloß so lange ab, bis die hauptsächliche Gelbfärbung des Waschwassers geschwunden ist, was Moherly durch ein Klärbad aus 1 Teil konz. Kaliummetabisulfitlösung, 1 Teil konz. Sodalösung und 4 Teilen Wasser erreicht, wobei die Platte braun wird. Er spült nach 30 Sekunden unter dem Wasserhahn, gibt wieder ins Klärbad, wäscht und klärt nochmals; jetzt kann bei künstlichem Licht belichtet werden und dann wird in einem klar und schleierfrei arbeitenden Entwickler, z. B. Ortol, entwickelt. Das Bleichbad regeneriert man mit einigen Tropfen Salzsäure („Phot. Ind.“ 1921, S. 876).

Eine einfachere Vorschrift gibt A. Odencrants in „Nord. Tidskr. f. Fot.“ 1923, S. 73 an; die Bleichlösung soll 1% Kaliumbichromat und ½% Salzsäure enthalten, Verdünnung wirkt schwächer. Das Auswaschen wird durch ein Sodabad beschleunigt. Man kann bis zu 4mal wiederholen A. a. O. finden sich Tabellen und sensitometrische Beispiele über die Wirkung dieses Verstärkers.

„Brit. Journ. of. Phot.“ 1925, Nr. 3397 a (Übersee-Nummer) gibt folgende Vorratslösungen an: A) Kaliumbichromat 30 g, Wasser 600 ccm; B) chem. reine Salzsäure 30 g, Wasser auffüllen bis 300 ccm. Bleicht man die Negative in einem aus 115 ccm von A, 10,5 ccm von B und 450 ccm Wasser bestehenden Bade, so erhält man bei der Wiederentwicklung mit Amidol eine sehr intensive Verstärkung. Setzt man das Bad anders zusammen, so kann man die Wirkung variieren. A. a. O. findet sich noch eine komplizierte Formel der Rehalogenisierungsmethode zur Verstärkung, mit Pyrogallolentwicklung (s. ausf. in „Phot. Ind.“ 1925, S. 817).

Auf ein Verfahren zum Verstärken und Abschwächen von photographischen Negativen erhielt Bruno Deja in Berlin das D. R. P. Nr. 365 498, Kl. 57 b, vom 26. August 1921 (s. S. 1033 dieses Jahrbuches).

Bleicht man Bromsilbergelatine-Negative mit Ferrizyankalium und Bromkalium und entwickelt im Pyrogallol-Ammoniak-Entwickler, so erhöht die entstandene bräunliche Färbung die Kraft („Brit. Journ. of Phot." 1925, Nr. 3397 a).

Auch mittels der Tonungsverfahren und des Beizfarbenverfahrens (s. d.) kann man zu Verstärkungsmethoden kommen.

Physikalische Entwicklung und Silberverstärkung von Negativen. Lüppo-Cramer fügt zur Metollösung Zitronensäure nebst Zitraten z. B. 20 g Metol, 100 g Zitronensäure, 15 g Dinatriumzitrat ($Na_2NC_6H_5O_7 \cdot 11\ H_2O$) und 1000 ccm Wasser. Vor dem Gebrauch mischt man 3—4 ccm Silbernitratlösung (1 : 10) auf 100 ccm dieser Lösung. Dies gibt einen guten Silberverstärker für Negative. Wenn man Phosphorsäure und Natriumphosphat benutzt, wird der Silberniederschlag nicht schwarz, sondern glänzend im reflektierten Licht („Phot. Ind." 1923, S. 504).

Abschwächer.

Im Jahre 1911 empfahl Namias ein Verfahren zur Abschwächung von sehr konstrastreichen Negativen: „Umwandlung des Silberbildes in Halogensilber, Lösen des in den tiefen Lagen der Schicht unverändert gebliebenen Silbers durch eine schwefelsaure Lösung von Permanganat und Wiederentwickeln." Diese Permanganatlösung zersetzt sich schnell mit der Gelatine, ist in den tiefen Schichten wenig wirksam und bildet Niederschläge von braunem Manganoxyd. Besser und viel beständiger ist nach Namias eine Lösung von 5 g Kaliumpermanganat, 1000 ccm Wasser und 25 ccm Essigsäure, die viel beständiger ist und die Gelatine wenig anfärbt. Man bleicht das Negativ oberflächlich mit Ferrizyankalium und Bromkalium, wäscht, bringt in die Permanganatlösung, bis die unteren Schichten von metallischem Silber gelöst sind, dadurch werden die Kontraste gemildert. Dann legt man die Platte in Natriumbisulfitlösung, welche die Gelatine entfärbt und das Gebilde des Silberazetats löst. Das Negativ wird schließlich bei Licht wieder entwickelt („Atelier des Photographen" 1926, S. 12).

Bromsilbergelatine-Negative können mit Bichromat und Salzsäure, Ferrizyankalium und Kochsalz gebleicht (in Chlorsilber umgewandelt) werden; es bleibt aber stets ein dunkles, von den Farbresten gewisser Entwickler (besonders stark bei Pyrogallol) herrührendes Farbstoffbild übrig. O. Mente bleicht mit Kaliumpermanganat und Salzsäure, wobei er rein weiße Chlorsilberbilder, in denen das dunkle Restbild ganz zerstört erscheint, erzielt, was der überaus energischen Wirkung der Übermangansäure zugeschrieben wird. Vorschrift: A) 4½ g Kaliumpermanganat in 1 l Wasser; B) 160 g Kochsalz, 44 ccm konz. Schwefelsäure, Wasser auf 1 l. Je 1 Teil A und B und 6 Teile Wasser. Nach dem Bleichen und Waschen kann man mit ½%prozent. Natriumbisulfitlösung behandeln, um etwa gebildetes Manganoxyd aufzulösen. — Belichtet man und entwickelt mit Metol oberflächlich, so erzielt man dünnere Negative als das Original-

negativ war. Pyrogallol verstärkt das gebleichte Bild („Die Photogr." 1922, S. 149).

Auch L. Godefroy empfiehlt den Kaliumpermanganat-Abschwächer in stark verdünnter Lösung („Bull. Soc. franç. Phot." 1926, S. 97; „At. d. Phot." 1926, S. 93.

Zur Beseitigung von Entwicklerflecken benützt Crabtree eine Permanganatlösung 1 : 200 mit gleichen Teilen einer Lösung von 75 g Kochsalz, 15 ccm Schwefelsäure und 1 l Wasser; die Lösungen sind getrennt aufzubewahren. Man wäscht nach dem Bleichen gut und entwickelt am Tageslicht neuerdings („Amer. Ann. Phot." 1921, S. 204; „Kodak Abstr." 1921, S. 548).

Abschwächer für Bilder auf Bromsilbergelatine- oder Gaslichtpapier. Die Papierbilder werden in Wasser eingeweicht und dann in ein Bad von 100 ccm Wasser, 5—8 ccm einer 1prozent. Kaliumpermanganatlösung und 3—5 Tropfen konzentrierter Schwefelsäure gebracht („Agenda Lumière & Jougla" 1921, S. 289).

Langsam wirkender Abschwächer mit Chromaten für Bromsilbergelatinenegative. Lumière & Jougla empfehlen eine Lösung von 1 l Wasser, 1 g Kaliumbichromat und 1 ccm ordinäre Schwefelsäure als langsamen und leicht zu überwachenden Abschwächer. Die Lösung hält sich sehr lang („Agenda Lumière & Jougla" 1921, S. 227).

Shaw in Sedan schwächt Negative lokal mit dem Farmerschen Abschwächer ab, indem er die betreffenden Bildstellen des trocknen Negativs mittels Pinsel mit einer Fixiernatronlösung 1 : 5 behandelt und das Negativ dann in eine rote Blutlaugensalzlösung 1 : 200 bringt; dann wird gut gewässert. Niemals aber soll man den Vorgang umgekehrt machen und etwa die Platten zuerst mit dem in die Blutlaugensalzlösung getauchten Pinsel behandeln und dann erst die Platte in das Fixiernatron tauchen, da in diesem Falle das ganze Silber in Ferrizyansilber übergeführt erscheint und sich dann bei der nachträglichen Behandlung mit Fixiernatron auflöst. — Konrad Heller in Wien arbeitet in gleicher Weise („Phot. Korr." 1926, S. 87).

Chinon-Abschwächer. A. und L. Lumière und A. Seyewetz hatten vor längerer Zeit Chinon als Abschwächer (ähnlich wie Persulfat) angegeben („Brit. Journ. of Phot." 1921, S. 6). Neuerdings empfiehlt „Camera" (1924, S. 183) eine Lösung von 5 g Benzochinon, 20 ccm Schwefelsäure und 1 l Wasser. Im Licht wird diese Lösung bald braun und läßt einen braunen Niederschlag fallen. Nach dem Abschwächen der Negative wird in einer Natriumbisulfit-Lösung die Aktion unterbrochen und gewaschen.

Eine Negativabschwächung durch Farbstoffe beschrieb Lüppo-Cramer („Phot. Ind." 1923, Nr. 45/46, auch „Camera" (Luzern), II. Jahrg. Nr. 6). Bei Untersuchungen über die Wirkung des üblichen sauren Fixierbades auf gefärbte Kinofilme hatte Crabtree gefunden, daß mit gewissen Farbstoffen gefärbte Bilder durch das Fixierbad an denjenigen Stellen ausbleichen, wo sich das Silber befindet.

L ü p p o - C r a m e r hielt diese Reaktion für besonders bedeutungsvoll für seine Oxydationstheorie der Desensibilisatoren und studierte sie daher genauer. Mit Methylenblau gefärbte Negative werden im sauren Fixierbade tatsächlich nur an den silberhaltigen Stellen des Bildes entfärbt: L ü p p o - C r a m e r stellte fest, daß sich nach dem Ausbleichen des Bildes in der Lösung tatsächlich Silber analytisch nachweisen läßt, daß also durch den Farbstoff ein oxydativer Angriff auf das Negativsilber ausgeübt wird, der hier so weitgehend wird, weil das Thiosulfat als Lösungsmittel für Silberverbindungen stets wieder neue angreifbare Oberflächen schafft. Das Thiosulfat in der C r a b t r e e schen Vorschrift kann man auch durch Zyankalium oder Rhodankalium ersetzen.

Auf das A b s c h w ä c h e n v o n N e g a t i v e n usw. erhielt Paul P l a g w i t z in Berlin das D. R. P. Nr. 417 872, Kl. 57, vom 16. August 1924. — Sie werden mit einem tunlichst mild wirkenden Abschwächer, wie einer Lösung von Jod in Jodkalium, und gleichzeitig oder vorangehend mit Chromaten oder Bichromaten der Alkalien behandelt. Schließlich wird mit Fixiernatron fixiert. — Dieser Abschwächer wird als „S u b t r a x"-Abschwächer von E. T a e s c h n e r in Berlin SW 19, Seydelstr. 16, in den Handel gebracht.

Loyd A. J o n e s und C. E. F a w k e s stellten im Versuchslaboratorium der Eastman Kodak Co. eine eingehende sensitometrische und praktische Prüfung der gebräuchlichen A b s c h w ä c h e r in Bezug ihrer W i r k u n g a u f d i e G a s l i c h t p a p i e r e an, als deren Hauptmoment in Betracht kommt, daß man aus der Art und Weise, wie ein Abschwächer auf Negative wirkt, nicht auf dessen Eignung für Gaslichtpapiere schließen kann. Sie untersuchten die bekanntesten Abschwächer und arbeiteten Vorschriften für die Praxis aus, die in „Brit. Journ. of Phot." 1921, S. 275 wiedergegeben sind. Untersucht wurden u. a. B e l i t z k i - Abschwächer, Jod-Zyanid, F a r m e r s Abschwächer, Ammoniumpersulfat, Proportionalabschwächer nach N i e t z und H u s e. Letzterer beruht auf folgendem: Die abschwächende Wirkung ist durch die Kombination von Persulfat und Permanganat eine zweifache, ersteres greift die Schattenpartien, letzteres proportional die Lichter an, wobei dieser Abschwächer schnell, gleichmäßig und fleckenlos arbeitet. Er besteht aus zwei Lösungen u. zw. A) 0,125 g Kaliumpermanganat, 7½ ccm 10prozentige Schwefelsäure, 500 ccm Wasser, B) 12½ g Ammoniumpersulfat, 500 ccm Wasser, wovon man zum Gebrauch 1 Teil A, 1 Teil B und 4 Teile Wasser nimmt.

A m m o n i u m p e r s u l f a t für G a s l i c h t p a p i e r: 40 g Ammoniumpersulfat, 500 ccm Wasser, 0,53 ccm Schwefelsäure, 0,4 g Kochsalz, 1 Teil Lösung mit 2 Teilen Wasser verdünnen. Wirkt etwas auf die Kontraste ein, arbeitet sehr exakt; durch Hinweglassen des Kochsalzzusatzes werden bei langer Einwirkung die tiefsten Schatten abgeschwächt.

Über den A b s c h w ä c h e r mit A m m o n i u m p e r s u l f a t gibt G. J. H i g s o n eine Zusammenstellung der verschiedenen Theorien und Prüfung vom Gesichtspunkte der praktischen Ergebnisse, samt

Literaturnachweis von 58 Abhandlungen („Phot. Journ." 1921, Bd. 61, S. 237).

L. A. Jones und C. E. Fawkes geben u. a. in „Brit. Journ. of Phot." 1921, S. 275 an: Ammoniumpersulfat soll fleckenlos und gleichmäßig wirken, wenn ihm lösliche Chloride oder Silbersalze (Silbernitrat) zugefügt werden.

Über die Aktion löslicher Chloride und Bromide bei der Abschwächung mit Ammoniumpersulfat s. S. E. Sheppard in „The phot. Journ." 1922, S. 321 (mit Abb.).

Über Kaliumpersulfat als Abschwächer s. d. Abhandlung von G. I. Higson in „The phot. Journ." 1922, S. 98. Er fand: Silbersalze beschleunigen, ebenso Ferri- oder Kupfersalze, dagegen verzögern Chloride. Beim chemischen Prozeß erfolgt nicht kurzweg Bildung von Silbersulfat, sondern oxydable Gelatine oder Ferrosalze machen Sauerstoff frei, welcher Silberoxyd bilden kann. Übrigens lassen sich Kollodiumnegative in analoger Weise abschwächen.

Über Unregelmäßigkeiten in der Wirkung des Persulfatabschwächers berichten A. und L. Lumière und A. Seyewetz in „Brit. Journ. of Phot." 1921, S. 124 („Rev. franç. de Phot." 1921, S. 42).

Anschließend an die Arbeiten A. und L. Lumières und A. Seyewetz über Persulfat-Abschwächung gibt S. E. Sheppard in „The phot. Journ." 1921, S. 450, weitere Aufschlüsse (mit Tabellen und Kurven). Dieser hatte eine beschleunigende Wirkung von Ferrisalzen und Persulfatabschwächer angegeben („Bull. soc. franç." 1919, S. 261), was Lumière und Seyewetz nicht bestätigt fanden („Rev. franç. Phot." 1921, S. 42). Pinnow hatte die Beschleunigung durch Silbersalze gefunden („Phot. Rdsch." 1907, S. 216); Lüppo-Cramer („Phot. Korr." 1914, S. 242 und 301) sowie Stenger und Heller („ZS. f. wiss. Phot." 1914 u. ff.) zeigten, daß die Wirkung der Silbersalze in stark sauren Bädern vernachlässigt werden kann. Sheppard kam zu denselben Resultaten, stimmt aber mit der theoretischen Erklärung Lumière's nicht überein, er nimmt dagegen an, daß die Persulfatlösung Silberoxyd bildet, das wenig löslich in Wasser, leichter in Säuren löslich ist. Die Katalyse durch Silbersalze kann man durch eine schnelle Säurebildung in der neutralen Persulfatlösung erklären nach der Gleichung: $8\,(NH_4)_2S_2O_8 + 6\,H_2O = 7\,(NH_4)_2SO_4 + 9\,H_2SO_4 + 2\,HNO_3$ überdies ist das Bindemittel Gelatine ein Regulator der Azidität, welche die Säurewirkung verzögert. In den dichten Stellen ist das Verhältnis des Silbers zu Gelatine größer und es verbleibt ein größerer Anteil freier Säure, welche auf das Silber bei Gegenwart von Persulfat abschwächend wirkt. — Lüppo-Cramer bemerkt zu diesen Untersuchungen in „Phot. Korr." 1921, S. 141, daß die viel beklagte „Launenhaftigkeit" der Persulfatabschwächung im allgemeinen wohl hauptsächlich von den Negativen und deren Vorgeschichte selbst abhängt. So wird z. B. die Abschwächung mit Persulfat auch stark beeinflußt, wenn das Negativ nach dem Safraninverfahren entwickelt wurde. Ein vorsichtiger Abschwächungsversuch mit einem nach dem Phenosafraninvorbad ent-

wickelten und bis zur völligen Farblosigkeit der Gelatine ausgewaschenen Negativ mit ganz schwach saurer Persulfatlösung ergab einen nicht unerheblichen Farbstoffrückstand im Bilde, wohl ein Zeichen, daß die Bildsubstanz auch den Farbstoff adsorbiert hält.

An Stelle des Ammoniumpersulfates empfiehlt L. J. Bunel in „Photo-Revue" 1923, Nr. 35 („Phot. Ind." 1924, Heft 21) nachstehende Vorschrift: Chromsäure 8 g, Bromkalium 4 g, Wasser 1000 ccm. Das Negativ wird in dieser Lösung vollkommen ausgebleicht und dann zwecks Entfernung des überschüssigen Chromsalzes gründlich gewässert. Durch Behandeln der Platte mit angesäuerter Natriumsulfitlösung oder mit einer Natriumbisulfitlösung kann man den Wässerungsprozeß abkürzen. Nun behandelt man die Platte mit einem Entwickler (Bunel empfiehlt Amidol) so lange, bis die Schatten und Halbtöne durchentwickelt sind und die Lichter gerade die richtige Schwärzung aufweisen und bringt das Negativ ohne Zwischenwässerung schnell in eine fünfprozentige Lösung von Fixiernatron. Hat diese in den dichten Partien genügend abgeschwächt, so gelangt das Negativ wieder in den Amidolentwickler, den man inzwischen durch Zusatz von 1% Soda alkalisch gemacht hat. Das Negativ bleibt in dem Hervorrufer etwa 10 Minuten, damit alle Silbersalze zu metallischem Silber reduziert werden. Die Bunelsche Vorschrift kann auch zur Verstärkung der Negative dienen. Wesentlich neue Momente enthält die Bunelsche Vorschrift nicht. Sie hat große Ähnlichkeit mit der bekannten Ederschen Rehalogenisierungsmethode, die bereits von Namias in ganz ähnlicher Weise modifiziert worden ist.

Über Sublimat-Kupferchlorid als persulfatartigen Abschwächer („Phot. Rundsch." 1921, H. 4) berichtet A. Steigmann in „Phot. Ind." 1921, S. 197. Für mäßige Abschwächung wird empfohlen, eine Lösung von 2 g Sublimat und 4 g Kupferchlorid in 100 ccm Wasser zu verwenden. (Stärkere Abschwächungen erfordern 5—6 g Kupferchlorid oder Wiederholung des nachstehend geschilderten Vorganges.) Das Silber der abzuschwächenden Negative oder Bilder wird zunächst in der angegebenen Lösung ausgebleicht und die Negative oder Bilder kommen dann in ein gewöhnliches Fixierbad. In diesem wird das beim Bleichen entstandene Chlorsilber gelöst und das ebenfalls gebildete Quecksilberchlorür — wenigstens zum größten Teil — zu Quecksilber reduziert, so daß ein Quecksilberbild zurückbleibt, das in den Schattenpartien beinahe dieselbe Gradation behält wie vor der Abschwächung, sich in den Lichtern jedoch wesentlich dünner erweist. Vor dem Fixieren des Bleichbildes ist immer gründlich zu wässern. Das Bild kann dann auf keinen Fall verloren gehen, selbst wenn sehr stark abgeschwächt würde, da in diesem Falle immer noch ausgiebige Verstärkung durch neuerliches Ausbleichen in der Abschwächerlösung oder besser im Sublimatverstärker bei nachfolgender Reduktion in einer Entwicklerlösung möglich ist.

Quecksilbersalze als Abschwächer. A. Steigmann in Heilbronn empfiehlt eine ½prozent., mit Salpetersäure angesäuerte Lösung von Merkurinitratlösung (salpetersaures Quecksilberoxyd), die bei zu raschem Verlauf der Abschwächung verdünnt,

bei zu langsamer Reaktion durch weitere Zusätze von Merkurinitrat wirksamer gemacht werden kann. Ähnlich wirkt Merkurisulfat („Phot. Ind.“ 1921, S. 697).

(Die Erkenntnis, daß Merkurinitrat ein energisches Silberlösungsmittel ist, hat bereits Carey Lea im Jahre 1865 [s. Eder, Handbuch Bd. II, 2. Aufl., 1898,] S. 21 veröffentlicht. Es löst aus Emulsionsnegativen auch vor dem Fixieren das metallische Silber rasch und gründlich auf, so daß weißes Bromsilber zurückbleibt, was zur Umwandlung von Negativen in Positive dienen kann, ähnlich wie die später eingeführten Bäder von Chromsäure oder Permanganat und Schwefelsäure. Die Giftigkeit der Quecksilbersalze steht ihrer Anwendung in der Praxis mit Recht entgegen, wenn man denselben Effekt mit weniger giftigen Präparaten erreichen kann.)

Einen Abschwächer mit Eisenalaun gibt H. Krause in „Progresso Fotografico“ 1920 (s. a. „Bull. Soc. franç.“ 1921, S. 95) an, bestehend aus 20 g Eisenalaun, krist., 5 g konzentrierte Schwefelsäure, 1000 g Wasser. Die Abschwächung erfolgt in 2—4 Minuten und das Bad hält sich lange Zeit.

Die Untersuchungen von H. Krause über die abschwächende Wirkung von Ferriammoniumsulfatlösung auf photographische Silberbilder ergaben, daß die Abschwächung in neutraler Lösung langsam, in schwach saurer ziemlich rasch vor sich geht. Temperatur, Konzentration sowie ein geringer Cl-Gehalt der Lösung sind ohne Einfluß auf die Gradation der abgeschwächten Platte. Die neutrale Lösung des Ferriammonsalzes führt das Ag der Platte teils in eine fast wasserunlösliche Verbindung (Silberoxyd?) über, deren Bildung beim Arbeiten mit einer etwas freie Schwefelsäure enthaltenden Lösung vermieden wird, wodurch sich die viel raschere Wirkung der sauren Lösung erklären läßt. Die abschwächende Wirkung der schwachsauren Lösung ist eine fast rein proportionale („ZS. f. wiss. Phot.“ **18,** S. 192 (1919).

Bruno Deja, Berlin, erhielt auf ein Verfahren zum Verstärken und Abschwächen von Negativen das D. R. P. 365 498, Kl. 57 b, vom 26. August 1921. — Es werden beliebige Zonen des Negativs auf photographischem Wege verstärkt oder abgeschwächt, weiter wird das abzuschwächende oder zu verstärkende Negativ mit einer lichtempfindlichen Silbersalzemulsionsschicht oder mit einer Chromatgelatineschicht überzogen und unter einem zweckentsprechenden Diapositiv oder Negativ belichtet.

Die chemischen Grundlagen des Kodachrombleichers beschreibt E. R. Bullock in „Brit. Journ. Phot.“, Nr. 3301 vom 10. August 1923. Der mit dem amerikanischen Patent 1196080 geschützte Bleicher besitzt folgende Zusammensetzung: 2,8 g Bromkalium, 2,5 g Kalialaun, 1,9 g Kaliumbichromat, 1,9 g Kaliumferrizyanid, 0,5 ccm Eisessig, Wasser bis zum Volumen von 1000 ccm. Bullock gibt in dieser Arbeit eine Aufklärung einer ganzen Reihe von verwickelten chemischen Vorgängen (ref. in „Phot. Ind.“ 1923, S. 525).

Über den Kodachrom-Abschwächer oder -Bleicher s. S. 477 dieses Jahrbuches.

Entfernung des Hintergrundes aus Negativen. Die gut ausgewaschenen, nicht gehärteten und völlig trockenen Negative werden mit einer Mischung aus gleichen Teilen Kollodium, Methylalkohol und Äther überzogen. Hierauf wird einer gesättigten Jodkaliumlösung soviel Jod zugesetzt, als sich löst (etwa 2 Teile Gewichtsteile Jodkalium + 1 Gewichtsteil Jod); zwei Pinsel werden in ein Glas reines Wasser gesteckt und finden nun abwechselnd bei der nun folgenden Manipulation Verwendung. Man füllt einen Pinsel mit der Jod-Jodkaliumlösung und überfährt die zu tilgenden Partien unter genauer Beachtung der Umrisse damit. Die Schichte soll sich orange, bezw. rot färben; wenn die Färbung bloß gelb ist, dann war die Lösung zu schwach oder zu wenig hiervon im Pinsel. Das Überfahren der Konturen kann am besten am Retuschierpult vorgenommen werden. Man läßt oberflächlich eintrocknen, prüft das Negativ in der Durchsicht und behandelt etwa sich zeigende graue Stellen, in welchen das metallische Silber nicht ganz in Jodsilber überführt ist, nochmals mit der Jodlösung, worauf man wieder das Negativ flach zum Trocknen legt. Dann wird die Platte genau 5 Minuten vorsichtig abgebraust und mit Filtrierpapier vom Wasserüberfluß befreit; in 20—30 Minuten ändert sich die Rot- oder Orangefärbung in Weiß und durch Einlegen in ein Fixierbad bleichen die Jodsilber enthaltenden Partien ganz aus. Die Mischung von Kollodium usw. entfernt man durch Überwischen der Schichte. Die Platte kommt wieder in ein starkes Fixierbad, nach gründlichem Wässern und Trocknen ist das Negativ dann für weitere Zwecke verwendbar. (Einen Abschwächer, bestehend auf 10 g Jodkalium in 1 l Fixierbad, hat schon Lainer 1904 angegeben, welcher jedoch langsam arbeitet und starke Schleier in 8—10 Stunden entfernt; der chemische Vorgang verläuft in gleicher Weise wie bei der englischen Rezeptur. („Brit. Journ. of Phot.“; „Phot. Ind.“ 1922, S. 469).

Tonen von Brom- und Chlorbrombildern.

Über die Emulsionszusammensetzung und Tonbarkeit von Entwicklungspapieren berichtet Karl Kieser ausführlich in „Phot. Korr.“ 1922, S. 33. Es werden dort verschiedene Tonungsverfahren beschrieben unter Hinweis auf die jeweils zu tonenden Papiere.

Über die Absorption von Licht beim Tonungs- und Härtungsprozeß (Jones & Gibbs) s. S. 706 dieses Jahrbuches.

R. Namias gibt in „Progresso fotografico“ Mai 1920 ein Bad aus kaustischer Soda und Formalin zum Verstärken und Tonen von Brom- und Chlorbromsilberdrucken an, bestehend aus: kaustische Soda 20 g, Wasser 1000 ccm, Formalin des Handels 50 ccm. Das Bad ist namentlich bei grauen Drucken empfehlenswert, die Schwärzen gewinnen an Kraft und die Lichter an Weiße. Andernfalls, wenn man die Drucke in einem Bade von rotem Blutlaugensalz und Bromkalium bleicht, in welches sie vor dem obigen Bade gegeben werden, nehmen sie langsam einen prächtigen sepiabraunen Ton an („Bull. Soc. franç.“ 1921, S. 249).

Auf die Überführung des Silbers in Halogensilber bei photographischen Silberbildern zwecks nachfolgen-

der Tonung, dadurch gekennzeichnet, daß die Bilder mit elementarem Chlorid oder Bromid behandelt werden, erhielt die Rotophot A.-G. für graphische Industrie in Berlin das D. R. P. 380 971, Kl. 57 b, vom 9. November 1922. Die Umwandlung erfolgt innerhalb weniger Sekunden.

Zur Erzielung roter und karminfarbiger Töne stellt die Eastman Kodak Co. einen Toner „Carminol" her.

Robin Hood schlägt einen komplizierten Prozeß vor: Bleichen der Bromsilberbilder in Ferrizyankalium und Bromkalium, Waschen, Wiederentwickeln, Fixieren (5—10 Min.), Waschen, Wiederbleichen mit Ferrizyanid und Bromkalium, Abspülen, Tonen in Natriumsulfid und Waschen. Die Kontraste erscheinen dann vermindert („Brit. Journ. of Phot." 1920, S. 561).

Als Bleichlösung für nachfolgende Tonung dienen Gemische von rotem Blutlaugensalz und Bromkalium, weiter Kaliumpermanganat und Kochsalz und Schwefelsäure oder Chinon; hierüber s. auch im vorhergehenden Abschnitt „Abschwächer".

Für die Blautonung von Bromsilberbildern gibt Namias in „Il progr. fot." 1922, S. 107 an: Einer Lösung von 5 g Eisenalaun in 1 l Wasser werden vor dem Gebrauche 2 g Zitronensäure und 2 g rotes Blutlaugensalz zugesetzt. Die Bilder werden durch kurzes Eintauchen in 5prozent. Ammoniak und nachherige Behandlung in 2prozent. Oxalsäurelösung geklärt.

Die Geschichte der Färbungs- und Verstärkungsmethoden von Silberbildern mit Ferrizyaniden bespricht J. M. Eder in „Phot. Ind." 1925, S. 1355 und bringt a. a. O. die Fundamentalgleichungen der Reaktionen.

Studien über das Tonen mit Blutlaugensalzen stellte L. Milbauer an („Phot. Korr." 1926, S. 124). — Durch Revision der Mengenverhältnisse in den bekannten Vorschriften läßt sich noch manche Verbesserung erzielen. Zwei neue Grüntonungsverfahren beruhen auf Vortonung mit einem Nickelnitrat- und Ferrizyankaliumbad und Nachtonung mit Ferriammoniumsulfat oder auf Vortonung mit dem bekannten Uranbad und Nachtonung mit Kobaltnitrat.

Über das Färben von Entwicklungsbildern mit Eisen-, Kupfer- bezw. Uransalzen berichtet A. Cobenzl ausführlich in „Phot. Korr." 1922, S. 11; er empfiehlt, Vorkriegszeitvorschriften auf ihre Anwendbarkeit zu prüfen, um nicht etwa Zeit- und Materialverlust zu erleiden. Für die Blautonung wird ein Bad aus 100 Teilen Wasser, 5 Teilen einer 10prozent. Eisenammonalaunlösung und 5 Teilen starker eisenfreier Salzsäure benutzt. Über Kupfer- und Urantonung s. weiter unten. Als Bleicher benutzt er rotes Blutlaugensalz, Wasser und Ammoniak.

Purpurfarbige Töne bei Gaslichtpapier erhält man nach „Amer. Phot." 1924, S. 124 durch Bleichen der entwickelten, fixierten Bilder in 284 Grains Bromkalium, ½ Unze Ferrizyankalium und 16 Unzen Wasser, Waschen und Wiederentwickeln in A) 272 Grains Hydrochinon, 136 Kaliummetabisulfit, 32 Bromkalium und 16 Unzen Wasser, B) 262 Grains

kohlensaures Ammon und 16 Unzen Wasser, wovon man gleiche Teile mischt.

Über Tonungsverfahren mit Ferrizyaniden s. Sedlaczek, „Phot. Ind.“ 1924, S. 234.

Über Variationen der Tonung von Bromsilber mit Fixiernatron-Alaunlösung s. „Brit. Journ. of Phot.“ 1920, S. 427.

A. L. Lumière und A. Seyewetz schildern in „Trans. Faraday Soc.“ Bd. 19, 1923, S. 391 die Chemie der Rottonung schwefelgetonter Bilder. Sie fanden, daß schwefelgetonte Entwicklungspapiere auf Goldtonung reagieren und Röteltöne resultieren (Thiokarbamid und Rhodangoldbad). Vgl. auch „Chem. Zentralbl.“ 1924, I, S. 2852.

Nach A. Steigmann, der sich mit diesen Tonungen befaßte, spielt die Kolloidchemie hierbei eine Rolle (Dispersität des Schwefelsilbers). Besser ist die direkte Schwefeltonung durch Chlorieren und dann Schwefeln oder zuerst in Schwefelleber etwas schwefeln, dann bleichen in dem bekannten rotem Blutlaugensalzbleicher und dann im selben Schwefelbade fertig schwefeln. Papiere mit größerem Chlorsilbergehalt werden vor der Bleichung etwa fünf Minuten in klare Schwefelbariumlösung gelegt, dann gebleicht und wieder geschwefelt. Für Röteltöne kommen die getonten und gewässerten Drucke in folgendes Goldbad: A. 1 g Goldchlorid, 250 ccm Wasser, dazu eine Prise Schlemmkreide; B. 20 g Fixiernatron, 20 g Thiokarbamid, 5 bis 10 g Kaliummetabisulfit, 250 ccm Wasser. Lösung A ist unter Rühren in Lösung B zu gießen. Rotbraune bis platinschwarze Bildfarbe erreicht man dadurch, daß man die schwefelgetonten Bilder vor der Vergoldung in konzentriertes Senolbad von Schering legt, und zwar wird der Goldton um so dunkler, je länger das Senolbad einwirkte. Nach dem Senolbade ist gut zu wässern. Die Umständlichkeit des Verfahrens wird durch die herrlichen Töne aufgewogen. Steigmann empfiehlt außerdem noch, die Gold-Selentonung mit der Kupferthiokarbamidtonung zu verbinden und rühmt die Schönheit solcher Bilder. Eine 2prozent. Kupfervitriollösung wird langsam in eine 20prozent. Thiokarbamidlösung gegossen. Hierin werden die geschwefelten Drucke in saftig warmen Tönen getont, wobei auch die reinen Weißen erhalten bleiben. Dieses Tonungsverfahren ist in weiten Grenzen abstimmbar.

S. auch die D. R. P. Nr. 412 615 vom 21. Dezember 1922 und 413 360 vom 23. Juli 1924, woselbst auch noch Platinsalze erwähnt sind; ferner „Camera“ 1925, S. 233 und „Phot. Ind.“ 1926, S. 979. — Es resultieren rotbraune, purpurbraune und platinschwarze Töne.

Auf ähnliche Methoden erhielten die Leonar-Werke in Wandsbek eine Reihe von D. R. P. (413 360; 419 428; 422 295 vom 5. August und Nr. 422 296 vom 18. September 1924). Besonders geeignet als Komplexsalzbildner sind Thiokarbamid (Schwefelharnstoff), Rhodankalium, Thiosulfat, auch Thiosinamin. Für Änderung des Röteltones nach Gravüretönen hin empfiehlt sich ein geringer Zusatz von Bleisalzen zu den Goldbädern. Auch gewöhnliche Tonfixiersalze und -bäder des Handels sind beim Zusatz bezw. weiteren Zusätzen von Gold verwertbar. — Außerdem hat sich ergeben, daß die Selentonung mit der Goldtonung verbunden

werden kann. — Man erhält so Brauntöne bis zum Platinbraunschwarz. Vorteilhaft werden schwefelgetonte Chlorbrom- oder Bromsilberpapiere mit konzentriertem Seelentoner, z. B. dem im Patent 419 428 genannten, übertont (kombinierte Schwefelselentonung), dann im Goldbad der Zusammensetzung 3 g Natriumgoldchlorid, 30 g Fixiernatron, 30 g Sulfoharnstoff, 1 l Wasser weiterbehandelt. Der Selentoner kann zur Vereinfachung dem Goldbad zugesetzt werden. — Z. B. 10 ccm Goldbad und 50 ccm konzentrierter Selentoner („Phot. Ind." 1926, S. 210).

Über Rötel- und Purpurtöne auf Entwicklungspapieren s. J. Hertzberg in „Nordisk Tidskr. f. Fot." 1923, S. 31. In einer größeren Versuchsreihe stellte er fest, daß der endgültige Ton von den zuerst in Schwefelsilber übergeführten und dann im Rhodangoldbad getonten Bildern von der Dauer der Belichtungs- und Entwicklungszeit abhängig ist. Normal belichtete, gut durchentwickelte Bilder erhalten violettrote oder purpurfarbige Töne, bei längerer Belichtung und kürzerer Entwicklung, bzw. Hervorrufen in verdünntem Entwickler erhält man Rötel oder Terrakottafarbe.

Gelbtonung mit Jodquecksilber und Blautonung für Farbenphotographie taucht immer wieder als neue Erfindung auf. E. J. Wall macht in „Brit. Journ. of Phot." 1923, S. 262 aufmerksam, daß diese Blautonung mit Eisen, Uran, Blei, Aluminium, Kupfer, Molybdän usw. schon von C. R. Woods („Brit. Journ. of Phot." 1881, S. 675; 1882, S. 248) angegeben worden war. Die Orangetonung mit Quecksilberjodid gab G. Brunel 1891 zur Herstellung von Photographien in Farben an.

Die Kupfertonung bedarf kräftiger Abzüge, da die zarte Rosatönung gegenüber den vorhergehenden nicht so ausgiebig wirkt. Das haltbare, durch Nachfüllen frischer Chemikalien verstärkbare Bad besteht aus: 100 Teilen Wasser, 5 Teilen Kupferchlorid- oder sulfatlösung 1 : 10, 5 Teilen reiner Salzsäure. Die Tonung zu einem zarten Rosa geht rasch vor sich. (A. Cobenzl, „Phot. Korr." 1922, S. 13).

Verbesserung der Röteltonung mit Kupferbädern. Die Färbung des roten Tones von Gaslichtpapieren in den Kupferbädern (Kupfersulfat, Ferrizyankalium und Kaliumzitrat) wird besser, wenn man die alkalische Reaktion durch Zusatz von einigen Tropfen Essigsäure beseitigt. — Das Rot wird auch kräftiger, wenn man die getonten Kopien in ein Bad von 20 g Kupfersulfat, 50 g Ammoniumchlorid, 10 ccm Salzsäure, 1000 ccm Wasser (15 Min.) legt. Dann wird gewässert, das Bad kann wiederholt verwendet werden. Namias empfiehlt alle kupfergetonten Bilder in einer 5% Lösung von Natriumsulfit zu fixieren, um Fleckenbildung zu verhindern („Phot. Ind." 1924, S. 234).

Zur Tonung von Gaslicht- und Bromsilberpapieren mit Schwefelleber geben A. und L. Lumière und A. Seyewetz eine neue Vorschrift. Während man bisher mit stark verdünnten Lösungen arbeitete, die den Nachteil haben, sehr schnell zu verderben und leicht die Weißen der Bilder zu verfärben, arbeiten die Genannten mit einer 10% Schwefelleber-Lösung. Die Kopien gelangen direkt aus dem Fixierbad nach flüchtigem Abspülen in dieses Bad (17° C) und verbleiben darin etwa 15 Min. Eine Veränderung

des Tones ist dann noch nicht bemerkbar. Erst während des Wässerungsprozesses durchläuft das Bild eine Reihe von braunen Tönen und hat nach zirka 2 Stunden eine angenehme Sepiafarbe angenommen („Revue franç. Phot." 1924, Nr. 95; „Phot. Ind." 1924, S. 243).

Quecksilbertonung. Gegen diese Tonung wurden nach „Phot. Chron." 1925, S. 398 Einwände erhoben, daß die damit getonten Kunstlichtpapiere und Diapositive wenig haltbar seien. „Bull. of Phot." 1925, Nr. 929 teilt mit, daß Diapositivplatten, im Jahre 1886 mit Quecksilber getont, bis jetzt unverändert blieben, wofür der Grund darin zu suchen ist, daß ein modifiziertes Tonungsverfahren benutzt wurde.

Die entwickelten Diapositive wurden gewässert und vor dem Fixieren in dem nachstehenden Bade gebleicht: Ammoniumchlorid 2 g, Bromkalium 2 g, Zitronensäure 2 g, Wasser 230 ccm. Wenn sich alles gelöst hat, fügt man 2 g Quecksilberchlorid (Sublimat) hinzu. Die in diesem Bade gebleichte Platte wurde abgebraust und für 5 Minuten in ein Bad aus 3,5 ccm Salzsäure und 280 ccm Wasser gebracht. Nun wäscht man gründlich etwa eine halbe Stunde lang. Will man einen dunkelbraunen Ton erzielen, so bringt man die Platte darauf in wenig konzentriertes Ammoniakbad, für Sepiatöne in eine Natriumsulfitlösung und für rötliche Töne direkt in das Fixierbad. Auch die mit Ammoniak oder Natriumsulfit behandelten Diapositive müssen natürlich schließlich noch fixiert werden. Die Anwendung des Salzsäurebades trägt nach der Ansicht des Mitarbeiters der genannten Zeitschrift dazu bei, die Haltbarkeit der getonten Bilder zu verlängern. Es wird daher empfohlen, auch bei der Quecksilberverstärkung die Negative mit dem Salzsäurebad zu behandeln. Das beschriebene Verfahren ist auch für die Tonung von Kunstlichtpapieren geeignet.

Quecksilbertonung für Mimosagaslichtpapiere. Vor ein bis zwei Jahren schlug Dr. P. Orywall in Heilbronn vor, Gaslichtpapiere durch Bleichen in Quecksilberchloridlösung und nachherige Behandlung mit Fixiernatron braun zu tonen; bei dieser altbekannten Reaktion bildet sich bekanntlich Schwefelsilber und Schwefelquecksilber. Albert Steigmann beobachtete hierbei eine Tonung (Bräunung) der Weißen, welche auf die Absorption von Quecksilbersalz in Gelatine zurückzuführen ist. Wenn man aber die mit Quecksilberchlorid gebleichten und gut gewaschenen Gaslichtkopien mit einer Lösung von 1% Fixiernatron und 1% Jodkalium behandelt, so entstehen bessere Bilder, welche im nassen Zustande gelbbraun, aber trocken braun sind. („Photographische Industrie" 1921, S. 797).

Bernhard Kobs in Drossen (Deutschl.) erhielt ein Verfahren zum Tonen von Brom-, Chlorbrom-, Chlorsilberbildern, -Filmen und -Negativen in der Farbe goldgetonter Zelloidinbilder, wozu er wässerige Lösungen von Quecksilberchlorid-Bromkalium mit Zusatz von Kadmium- und Ammoniumsalzen verwendet, unter D. R. P. Nr. 319 268 (Kl. 57b, Gr. 14) vom 4. Juli 1918 patentiert. Das Bad besteht aus: 10 g Quecksilberchlorid, 20 g Bromkalium, 5 g Kadmiumbromid, 5—50 g Ammoniumchlorid, 5 g Ammoniumpersulfat,

1000 ccm Wasser. Fixiert wird in einem Alaunfixiernatronbad, dann gewaschen und getrocknet („Phot. Ind.“ 1921, S. 252).

Dieses Patent wurde an die Mimosa A.-G. in Dresden übertragen.

Selentonung. Die Tonung mit Selen (Lösung von Selen in alkalischen Sulfiden, Schwefelalkali oder schwefligsauren Alkalien) für Gaslichtentwicklungspapier ist bekannt. A. und L. Lumière und A. Seyewetz studierten die chemische Konstitution derartiger Bilder und mit Selen getonter Auskopierpapiere. Man benutzt entweder Selenosulfür NaS. Se (erhalten durch Lösen von Selen in Schwefelnatrium) oder Selenosulfat SO_2 (SeNa). (ONa). Ersteres wirkt viel rascher als letzteres; beide geben dieselben warmbraunen Töne auf feinkörnigem Chlorbrom- oder Chlorsilber (nicht gut für grobkörniges Bromsilber). — Die Bildsubstanz ist Selen und Silber:

	Silber	Selen
Entwicklungsbild mit Selenosulfat getont	64,5%	33,5%
„ „ Selenosulfat „ .	62,3%	37,7%
Direkt geschwärztes Silberbild	47,6%	53,2%
Reines Selensilber	73,3%	26,7%

Das Produkt ist frei von Schwefel. Wie man sieht, ist das Reaktionsprodukt reicher an Selen als das Selensilber Ag_2Se („Rev. franç. phot.“ 1924, S. 172).

Auf das Tonen photographischer Silberbilder mit Selen nach D. R. P. 301 019 erhielt die Mimosa A.-G. in Dresden das Zusatzpatent 340 746 in Kl. 57b vom 6. Oktober 1917. Man fertigt sich eine Auflösung von rotem Selen in einer kalten 20prozent. Natriumsulfitlösung an. Eine solche Lösung tont etwas grobkörnige Bilder auf Gaslicht- oder Bromsilberpapieren verhältnismäßig langsam und nicht immer ganz gleichmäßig über größere Flächen. Wenn man nun zu 1 Raumteil einer solchen Lösung 1 Raumteil einer 10prozent. Ammoniumsulfatlösung gibt, so erhält man den Endton in wenigen Minuten und ganz gleichmäßig, obwohl die Selenkonzentration auf die Hälfte herabgesetzt ist. Statt der Ammoniumsulfatlösung kann auch eine Lösung von Salzen organischer Ammoniumbasen verwenden („Chem.-Ztg.“ 1923, Übersicht S. 23).

Die bekannten Selentonbäder greifen die menschliche Haut und die Leimung des Papiers an; diese Wirkung kann durch Zusatz von Borsäure und Ammoniak ohne Beeinträchtigung des Tones aufgehoben werden (D. R. P. 337 869, Kl. 57 b, Gr. 14, vom 8. Juni 1920, veröff. 6. Juni 1921 für Mimosa A.-G., Dresden).

Beim Selentonbad nach D. R. P. Nr. 419 428, Kl. 57, vom 17. Juli 1924 von den Leonarwerken Arndt & Loewengard in Wandsbek wird Selen durch Kochen mit Soda unter Zusatz von Hydrosulfitsalz in Lösung gebracht.

Während nach dem Hauptpatent Soda zum Herstellen der Selenlösung benutzt wird, sollen nach Nr. 422 297 vom 11. November 1924 jetzt andere alkalisch reagierende Stoffe, wie Ätznatron oder -kali, Natriumsulfit,

Ammoniak, organische Ammoniumbasen einzeln oder gemischt verwendet werden. Die Alkalien können der Selenaufschwemmung oder der Hydrosulfitlösung oder beiden zugesetzt werden. („Phot. Ind." 1926, S. 269). Außerdem besitzt die Firma noch die D. R. P. Nr. 422 295 vom 5. August und 422 296 vom 18. September 1924.

Die Fabrik photographischer Papiere Kraft & Steudel in Dresden erhielt das D. R. P. 376 911, Kl. 57 b, vom 27. Mai 1922 auf ein Selen-Tonbad für Silberbilder, insbesondere für vorher fixierte Bilder auf Entwicklungspapieren, mit Selenoxyd und mit Thiosulfat, bestehend aus 1 g seleniger Säure, 10 g Kaliummetabisulfit, 200 g Fixiernatron, 50 g Zinknitrat und 1 l Wasser. Das Sulfit reduziert das Selen am Silberbilde, als Stabilisator dienen entweder essigsaures Natron oder Pyrosulfite („Phot. Ind." 1924, S. 104).

Tonen photographischer Bilder unter Verwendung von Tri- bzw. Orthothiokarbonaten, gegebenenfalls unter Zugabe von Sulfitlösungen und durch einen Zusatz von Selen oder Selenverbindungen. Hierauf erhielten die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Leverkusen, das D. R. P. 371 968, Kl. 57 b, vom 22. Januar 1922 (Erfinder: August Jonas und Hans Köhres). — Die Stoffe greifen die Papiere weit weniger an als die bisher zu gleichem Zweck verwendeten Schwefelalkalien.

Seletopanverfahren nennt das Chemische Laboratorium Dr. Obst und Biedebach, Bremen (Postfach 322) ein verbessertes Selen-Tonungsverfahren.

Doppeltöne durch Selentonung (W. Forstmann in „Phot. Rundsch." 1922, S. 173). — Um auf Entwicklungspapieren Farbtöne zu erhalten, die von Schwarz über Rotviolett bis Warmbraun gehen, behandelt man sie mit dem Farmerschen Abschwächer.

Mit dem Senol-Färbebad von Schering kann man auch den Gelatinegrund orange färben, wodurch manche Bilder, z. B. Kaminstudien oder andere Effektbeleuchtungen, bedeutend an Wirkungen gewinnen. Walter Zilly gibt hierfür in „Phot. Ind." folgende Anweisung: Man badet die Drucke in einer Alaunlösung, wie sie zum Härten der Schicht benutzt wird, spült gut ab, und bringt sie dann in das Senolbad, worin man sie beläßt, bis keine weitere Färbung mehr erfolgt (etwa 1—3 Minuten). („Phot. Chron." 1925, S. 27).

Über die Selentonung von Bromsilberpapieren gibt A. Steigmann in „Atel. d. Phot." 1925, S. 48 an: Tont man ein schwarzes Silberbild nur kurz mit Selen, so bemerkt man hiervon nichts. Aber die Selenfärbung tritt zum Vorschein, wenn man das Silber mittels der bekannten Mischung von rotem Blutlaugensalz und Bromkalium in Bromsilber überführt. Hier hat nun ein Zusatz von Jodkalium zu besonders schönen Tönen geführt. Es scheint, daß hierbei das Selensilber in Jodsilber und das freiwerdende Selen in gelbrotes Selenjodid übergeführt wird („Chem.-Ztg.", Übersicht 1925, S. 300).

Über Selentonung s. a. Florence im „At. d. Phot." 1922, S. 75.

Strauß bespricht im „At. d. Phot." 1924, Dezemberheft, die Senol-

tonung, wobei er die bei dieser Tonung zwischen Tonung und Entwicklung bestehenden Beziehungen näher untersucht. Nach „Phot. Ind.“ 1925, S. 240, tonen gequälte Drucke schwarz oder braun, während reichliche Belichtung und dementsprechend abgekürzte Entwicklung braune und rötliche Töne zu erzielen gestattet. Allgemein läßt sich sagen, daß Rapid-Entwickler, wie Metol und Edinol, mehr nach Rotbraun, die Zeitentwickler, Brenzkatechin, Adurol usw. dagegen nach Dunkelbraun, Violettbraun abtönen. Ortol begünstigt ein sehr schönes Photographiebraun. Strauß verwendet mit Vorliebe Edinol, Ortol und Adurol, und zwar in folgenden sZusammensetzungen: Man löst in 300 ccm Wasser 30 g Kaliummetabisulfit und gibt dann in 100 ccm dieser Lösung 10 g Edinol, in andere 100 ccm 10 g Ortol, in den Rest 10 g Adurol. Die Substanzen lösen sich sehr leicht beim Umschütteln auf. Ebenso löst man 80 g Kristallsoda und 40 g Sulfit krist. in so viel heißem Wasser, daß 200 ccm Lösung entstehen. Statt der 80 g Soda kann man auch 40 g Pottasche nehmen. Für normale Entwicklung mische man: Wasser 80 ccm, Edinollösung 5 ccm, Sodalösung 5 ccm, Bromkalium, 10%, 5 Tropfen, oder Wasser 80 ccm, Ortol 5 ccm, Sodalösung 15 ccm, Bromkalium 10%, 5 Tropfen, oder Wasser 60 ccm, Adurollösung 10 ccm, Sodalösung 30 ccm, Bromkalium 10% 5 Tropfen. Man richte die Belichtung so ein, daß die Entwicklungszeit eine Minute nicht überschreitet. Die Stammlösungen sind fast unbegrenzt, die Gebrauchslösungen sehr gut haltbar. Die Farbe der entwickelten und fixierten Drucke ist ein stark grünliches Braunschwarz, das, nach genügender Wässerung, im Senolbad rasch umgewandelt wird. Das Senolbad kann man wie folgt ansetzen: Wasser 1000 ccm, Fixiernatron 100 g, Senol-Schering 50 ccm. Für raschere Wirkung verringert man den Gehalt an Wasser. Nach dem Senolbad muß noch einmal gewässert werden. Wünscht man also rotbraune Senoltöne, so entwickelt man mit Edinol, will man dagegen violettbraune, mit Adurol. Ortol steht etwa in der Mitte. Will man mit Metol und Hydrochinon arbeiten, so ist zu beachten, daß sich in 100 ccm obiger Kaliummetabisulfitlöung nur 5 g Metol oder Hydrochinon lösen lassen. Geeignete Ansätze für Entwickler sind dann: Wasser 75 ccm, Metollösung 10 ccm, Sodalösung 15 ccm, Bromkalium 5—10 Tropfen, oder Wasser 50 ccm, Hydrochinon 20 ccm, Sodalösung 30 ccm. Ein aus beiden gemischter Entwickler, der etwa dem Ortol entspräche, wäre dann: Wasser 75 ccm, Metol 5 ccm, Hydrochinon 5 ccm, Soda 15 ccm, Bromkalium 10%, 5 Tropfen.

Schwefeltonung. Zahlreiche Untersuchungen befaßten sich mit dieser, in der Praxis sehr gebräuchlichen Tonung. A. und L. Lumière und A. Seyewetz fanden beim Tonen in einer Lösung (heiße Alaunfixiernatrontonung) immer klare Weißen, hingegen bei dem neueren Verfahren von Shaw (s. w. u.) immer belegte Töne. Benutzt man getrenntes Bleichen und Tonen, so tritt gerne Schleier auf, der sich vermeiden läßt, wenn nach dem eigentlichen Fixieren ein zweites Thiosulfatbad erfolgte, dem etwas Bromkalium zugefügt wurde. Deshalb vermuteten A. u. L. Lumière und A. Seyewetz die Anwesenheit irgend eines unlöslichen Silbersalzes in der Schicht, nach dessen Entfernung erst klare Weißen auftreten könnten. Zur Feststellung dieser Tatsache fixierten sie Brom-

silberdrucke in Fixierbädern, die wachsende Mengen von Bromkalium enthielten und unterzogen die Bilder dann der getrennten Schwefeltonung mit Blutlaugensalz und Natriumsulfid. Sie fanden nun die erwartete Zunahme des Schleiers mit zunehmendem Bromsilbergehalt in den Fixierbädern. Brachten sie die Bilder, welche in einem Bade mit reichlichem Bromsilbergehalt fixiert worden waren, in eine frische, starke (20prozent.) Fixiernatronlösung, so trat kein Schleier mehr auf. Demnach muß die Gelbfärbung der Weißen auf einem Gehalte von unlöslichen Silberbindungen beruhen, die nach Lumière und Seyewetz das bekannte Doppelsalz aus Silber und Thiosulfat sein soll. Als zuverlässiges Gegenmittel empfehlen die genannten Forscher die Verwendung neuer Fixierbäder, in denen höchstens sechs Blatt 13 : 18 cm in einem Liter 20prozent. Fixiernatronlösung fixiert werden dürfen („Rev. franç. de phot.“ 1923, S. 227).

Zwecks Erzielung von Sepiatönen durch das Sulfidverfahren gibt J. Thomsen in Americ. Photogr. 1921, Bd. 15, S. 610 folgendes an: Alles Thiosulfat muß vorher aus den Drucken entfernt sein. Ein vorher getrocknetes Bild tont besser als ein feuchtes. Im Bleichbade sollte mehr Kaliumferrizyanid als Bromkalium enthalten sein. Der Ton wird dann besser. Außerdem würden bei Bromkaliumüberschuß die Halbtöne leichter angefressen werden. — Die Eastman Kodak Comp. findet jedoch, daß das Trocknen der Kopien vor der Tonung das Entstehen gelblicher Färbungen begünstigt.

A. und L. Lumière und A. Seyewetz geben in „Bull. soc. franç. phot.“ 1924, S. 327 an, daß man bei der Tonung mit Schwefelleber nach dem Fixieren nicht gut zu waschen braucht, das Fixiernatron schadet nicht. Sie schlagen verdünnte Schwefelleberlösungen (z. B. 1 : 200) vor, starke Lösungen (1 : 10) wirken langsam und wenig. Offenbar sind die verdünnten Lösungen mehr dissoziiert ($K_2S_5 + 3\,H_2O = K_2S_2O_3 + 3\,H_2O$. — $H_2S + O = H_2O + S$). Man kann die Tonung mit der Wirkung von kolloidalem Schwefel (s. w. u.) vergleichen. — Von denselben Forschern stammt eine Vorschrift zur roten Schwefeltonung; die braune Schwefeltonung wird in einem roten Ton übergeführt, wenn man die Bilder in einem Bad von 120 g Thiokarbamid, 150 ccm einer Chlorgoldlösung 1 : 1000 und 1 l Wasser legt („Brit. Journ. of Phot.“ 1923, S. 331).

Tonen von Lichtbildern; engl. Pat. des William B. Shaw in Walsall, England, Nr. 213 354 vom 8. Januar 1923. — Schwarze Silberbilder werden in einem Arbeitsgang in braune Silbersulfidbilder verwandelt, wenn sie bei gewöhnlicher Temperatur mit einer etwa 1prozent. Lösung eines löslichen Sulfids (vorzugsweise kristallisierten Natriumsulfids) behandelt werden, welche mit einer geringen Menge, z. B. $^1/_{10}$%, in Wasser, stark verdünntem Alkohol, Azeton od. dgl. gelösten Nitrobenzols, p-Nitrobenzylalkohols, m-Nitroazetanilids, p-Nitrophenetols od. dgl. vermischt ist. Das Verfahren ist ausführlich beschrieben in „Brit. Journ. of Phot.“ 1924, S. 268. — Sheppard befaßte sich eingehend damit und bemerkt ebenda S. 547, 591, 679 und 712, daß wahrscheinlich durch die Nitroverbindungen zuerst das Silber oxydiert und dann geschwefelt wird.

E. R. Bullock und D. S. Mungillo stellten Experimente mit der Schwefeltonung an und berichten hierüber im „Journ. Frankl. Inst." Bd. 192, 1921, S. 542 (Arbeiten aus dem Kodak-Laboratorium). Bei dem indirekten Tonungsverfahren, bei welchem das Silberbild erst in einem Ferrizyankalium-Bromkaliumbad gebleicht, dann mit Natriumsulfid wieder gedunkelt wird, kann man einen etwas mehr rötlichen Ton erhalten, wenn man vor die Schwefelung ein Sodabad schiebt. Andere Töne werden durch Zwischenschieben eines Jodkaliumbades, durch Verwendung von Natriumpolysulfid oder durch Zusatz von Natriumhyposulfit zum Schwefelungsbad erzielt. — Die direkte Tönung, also ohne vorhergehende Bleichung, mit Polysulfid verläuft etwas langsamer. Man kann sie beschleunigen, indem man etwas Rhodankalium oder Thiokarbamid zusetzt („Chem. Zentralbl." 1922, Bd. II, S. 296).

Mente bemerkt in „At. d. Phot." 1921, S. 93: Das von Bullock empfohlene Kaliumpentasulfid arbeitet in verdünnter Lösung bei den meisten Gaslichtpapieren zu langsam. In stärkeren kann es die Leimung des Rohpapiers angreifen. Schwefelleber leistet das gleiche und ist leichter erhältlich.

Zur Schwefeltonung gibt Eastman folgenden Vorgang an: Das Bromsilberbild wird erst 10 Minuten in verdünnter Schwefelsäure (5 : 100) gebadet, dann nach kurzer Abspülung in einer 20prozent. Fixiernatronlösung, die mit Borax gesättigt ist („Phot. Rundsch." 1922, S. 93).

Drinkwater gibt eine Vorschrift über Alaunschwefeltonung in „Brit. Journ. of Phot." 1923, S. 204.

Nach A. Lichtenberg kommen die Bromsilber- und Gaslichtpapiere zuerst in 10prozent. unterschwefligsaures Natron, nach 15 Minuten in 2prozent. Salzsäure, nach 15 Minuten nochmals für die gleiche Zeit in unterschwefligsaures Natron, und schließlich für 1½ Stunden in mehrmals gewechseltes Wasser. Erst in letzterem gehen sie in ein Violettbraun bis Warmsepia über („Phot. Rundsch." 1926, S. 381).

Eine Vorschrift zur Schwefeltonung in einem einzigen warmen Bade gibt „Phot. Ind." 1925, S. 468 (nach „Le Photographe"). Es werden drei Lösungen angesetzt: a) 750 ccm warmes Wasser (zirka 70° C), 120 g Natriumthiosulfat. b) 125 ccm warmes Wasser (zirka 70° C), 30 g Alaun. c) 10 ccm kaltes Wasser, 1 g Silbernitrat, 1 g Chlornatrium. Man mischt die drei Lösungen und füllt die Gesamtflüssigkeitsmenge auf 1 l auf.

K. Gastreich empfiehlt ein Bleichbad von 1 l Wasser, 10 g rotes Blutlaugensalz, 10 g Bromkalium als Vorratslösung. Vor dem Gebrauch mischt er 50 ccm dieser Bleichlösung mit 10 ccm einer Quecksilberchloridlösung (1 : 100). Wässern und Schwärzen mit Schwefelnatriumlösung (1 : 100). Der Ton wird sattbraun und dunkler als ohne Quecksilber („Phot. Chron." 1922, S. 157).

Carlo Barkhausen in Lehe (Hannover) erhielt auf ein Verfahren zur Erzielung von Platintönen auf Entwicklungspapier mit einem Schwefelalkalibade das D. R. P. 348 120, Kl. 57b, vom 24. Oktober 1920, ausgegeben 30. Januar 1922. Die ent-

wickelten, fixierten und gewässerten Bilder werden mit einem Bad aus je einem Teil Kaliumbichromat und Bromkalium auf 100 Teile Wasser behandelt und dann mit Schwefelnatrium geschwärzt.

A. und L. Lumière ließen den Gebrauch von Natriumsulfoxyphosphat, Na_3SPO_3, zum Tonen von gebleichten Silberbildern patentieren (Franz. Pat. Nr. 507 332; 1919). Es wird durch Einwirkung von Alkalien auf Chlorosulfid oder Pentasulfid des Phosphors erhalten. Die Silberbilder werden wie gewöhnlich gebleicht und in solchen 2prozent. Lösungen getont.

Eine Tonung mit Natriumpolysulfür (mehrfach Schwefelnatrium) ließ G. Gaudet in Frankreich privilegieren (Nr. 514 010 vom 15. Oktober 1919). „Rev. franç. phot." 1921, S. 53 bemerkt hierzu, daß Desalme bereits 1913 einen ganz ähnlichen Prozeß beschrieben hatte (Neuere Arbeiten auf diesem Gebiet wurden bereits im „Jahrbuch für Photographie" 1915—20 erwähnt. E.).

Schwefeltonung von Bromsilberbildern wird mit Orthothio-Karbonaten in angenehmeren Tönen erhalten, als mit Alkalisulfiden; sie schaden selbst in starken Lösungen der Gelatine wenig. Zusatz von ein wenig Selen verbessert den Ton. Die Schwefelung erfolgt ohne vorhergegangene Bleichung. Zusatz von Sulfiden macht die Lösung haltbarer. Die Farbtöne sind braun bis dunkelbraun (D. R. P. Nr. 271 968 vom 22. Februar 1922).

Schwefeltonung in einem Bad. Man stellt eine Lösung von Schwefelblumen in käuflichem Schwefelammonium bis zur Sättigung her (rubinrote Färbung). Auf eine Schale 18 × 24 cm, halbvoll mit lauwarmem Wasser, (30—40° C) fügt man 10—15 Tropfen zu; das Bild tont in 5—10 Minuten („Rev. franç. phot." 1924; „Phot. Ind." 1924, S. 370).

Schwefeltonung mit Gasen. K. C. D. Hickman setzt feuchte Bromsilberbilder schwacher Schwefelwasserstoff-Atmosphäre aus („Phot. Journ." 1923, S. 110).

Kurt Jacobsohn bemerkt in „Die Phot.", April 1925: Die Sulfidlösung soll aus einer im Dunkeln aufzubewahrenden Vorratslösung, der man zweckmäßig Sulfite (10%) zusetzt und mit Toluol oder Paraffinöl überschichtet, frisch bereitet werden.

Über Sepiatonung mit kolloidalem Schwefel s. S. O. Rawling in „The phot. Journ." 1922, S. 3. Freundlich und Nathanson hatten gefunden, daß kolloidales Silber und kolloidaler Schwefel sich zu Schwefelsilber vereinigen („Kolloid-ZS." 1921, S. 16). Rawlins erinnert, daß Lumière und Seyewetz („Brit. Journ. of Phot." 1912, S. 972) mit Fixiernatron, Salzsäure und Dextrin Bromsilberbilder tonten; der hierbei entstehende kolloidale Schwefel ist jedoch nicht rein, sondern enthält Schwefelwasserstoff, welcher für sich allein auch Silberbilder tont, wenn auch langsam. Schneller tont Schwefelwasserstoff bei Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd oder anderen Oxydationsmitteln, welche kolloidalen Schwefel frei machen. Löst man Schwefel in kochendem Alkohol und verdünnt mit Wasser, so entsteht reiner, kolloidaler Schwefel, welcher aber Silberbilder sehr langsam tont; besser wirken 45° C warme

Bäder auf zuvor mit Alaun gehärtete Bromsilberbilder. Diese Versuche haben nur theoretisches Interesse („Phot. Journ.“ 1922, S. 3).

Wiederherstellung von partiell geschwefelten Bromsilberbildern von Blake Smith. Man stellt zwei Lösungen her: A. 2 g Kaliumpermanganat in 1 l Wasser; B. 20 g Kochsalz, 20 g Alaun, 1 l Wasser und 4 ccm konzentrierte Schwefelsäure. Es werden A und B zu gleichen Teilen gemischt. Die Mischung führt rasch das Silberbild samt dem Schwefelsilber in Chlorsilber über, das nach dem Waschen wieder entwickelt werden kann, z. B. mit 100 ccm Wasser, 4 g kristallisiertem Natriumsulfit, 0,7 g Amidol und 0,7 g kristallisierter Soda („Brit. Journ. Phot.“ 1914, S. 492; „Bull. Soc. franç.“ 1921, S. 26).

Mißglückte Schwefeltonung von Bromsilberbildern kann man verbessern, wenn man selbe in einem Gemisch von 60 ccm verdünnter Salzsäure (1 : 10) und Kaliumpermanganatlösung (1 : 20) bringt, wobei sich Chlorausscheidung und Bleichen des Bildes einstellt, wonach man wäscht und neuerdings in verdünntem Schwefelnatrium tont oder durch Nachentwickeln in ein Schwarzweißbild rückverwandelt („Brit. Journ. Phot.“ Nr. 3188; „Photographische Chronik“ 1921, S. 241).

Über Fehlergebnisse bei der kalten Schwefeltonung gibt C. E. Neumann in der „Photo-Börse“ (Schweidnitz) 1925, S. 303 Aufschlüsse.

Schwefelantimontonung.

In letzter Zeit wurde öfters die Tonung von Entwicklungspapieren mit Schlippeschem Salz (Natriumsulfoantimonat) empfohlen, da sie im Vergleiche zur Schwefeltonung feurigere Töne liefert, welche Erscheinung wohl auf der Ablagerung des orangefarbenen Antimonpentasulfides beruht.

$$6\,AgBr + 2\,Na_3Sb_4 = 3\,Ag_2S + Sb_2S_5 + 6\,NaBr$$

Das mit rotem Blutlaugensalz und Bromkalium gebleichte Bild wird gewaschen und mit einer Lösung von Schlippe-Salz (1: 20) gelbrot getont, dann direkt in ein 5prozent. Ammoniakbad einen Augenblick gebracht, gewaschen und dann endgültig in eine Lösung von 1 Teil einer Kupferchloridlösung (1: 10), 1 Teil verdünnter Salzsäure (1: 10) und 20 Teilen Wasser gebracht. Nach etwa ½ Stunde resultiert ein sepia oder reich brauner Ton („Photo Era“ 1920, S. 313; „Phot. Korr.“ 1921, Nr. 724, S. 27; s. auch S. 471 dieses Jahrbuches).

Strauß in Berlin bleicht in gleicher Weise und fügt dem Bleichbade sowie der Lösung von Schlippeschem Salz, Pottasche und Kaliumzitrat zu, um es klar zu halten; die Bilder sind hellschokoladebraun („Phot. Rundsch.“ 1924, S. 54; auch „Phot. Ind.“ 1924, Heft 7/8).

Wie Josef Daimer fand („Phot. Korr.“ 1920), ändert sich der Farbton in Dunkelbraun, wenn derartig getonte Bilder dem Lichte ausgesetzt werden; in Mappen aufbewahrte Kopien und Diapositive sind haltbar.

Braun- und Röteltonung. Man kann auch nach dem Bleichen die Bilder mit folgendem Entwickler behandeln: A. 20 g Brenzkatechin, 100 g krist. Natriumsulfit, 1000 ccm Wasser. B. 200 g krist. Soda,

1000 ccm Wasser. Man mischt zwei Volumen von Lösung A mit einem Volumen von B und fügt auf je 100 ccm dieses Entwicklers 2—4 ccm einer Lösung von Schlippes-Salz (1:10) zu. — Schlippes Salz scheidet am Silberbilde rotes Schwefelantimon aus. Salz allein angewendet, färbt es heller rot, macht aber die Weißen leicht tonig.

Auf ein Verfahren zum Herstellen von Tonbädern für Silberbilder mit Tellur und Selen als färbenden Metallen erhielten Kraft & Steudel in Dresden das D. R. P. Nr. 334 172 in Kl. 57b, Gr. 14 vom 1. Juni 1920. Ein Zusatz von Thioharnstoff verbessert die durch Selen oder Tellur erzielte Tonung. Durch Zusatz der Salze organischer Säuren, wie Essig-, Zitronen-, Weinstein-, Ameisen-, Oxalsäure, werden die Bäder haltbarer. Erhöht wird die Haltbarkeit durch als Schutzkolloide wirkende Eiweiß- oder Stärkelösungen. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß dem Bade der an sich als Zusatz für Tonbäder bekannte Thioharnstoff oder auch Hydrazin oder Hydroxylamin zugleich mit das Ausfällen der genannten tonenden Metalle verhindernden Salzen anorganischer Natur (Borax, Dinatriumphosphat), vorzugsweise aber organischer Natur (Salze der Essig-, Monochloressigsäure o. a. wie angegeben) beigefügt wird. Das mit telluriger Säure und einem alkalischen Mittel (Ätzlithion) angesetzte Bad wird angesäuert und zwecks Verbesserung der Haltbarkeit fügt man Schutzkolloide in Gestalt einer Eiweiß- oder Stärkelösung dem Bade zu („Photographische Industrie" 1921, S. 412). Für Chlorsilberpapier ist das Bad zu verdünnen.

Urantonung. Eine vorzügliche Einbadurantonung, welche neben einem prächtigen Kastanienbraun den Vorzug nicht rußiger Oberflächen im fertigen Bilde bietet, besteht aus: 100 Teilen Wasser, 5 Teilen Urannitrat- bezw. -azetatlösung 1:10, 5 Teilen oxalsaurer Kalilösung 1:10, 1 Teil reiner, starker, eisenfreier Salzsäure, 2 Teilen roter Blutlaugensalzlösung 1:10. Die Färbung geht etwas langsam vor sich und es empfiehlt sich auszutonen, da die Mitteltöne nicht so schön sind. Die Haltbarkeit und Schönheit aller Färbungen, besonders in den Tiefen, gewinnt sehr, wenn man die fertigen trockenen Bilder mit einer Terpentinwachslösung 5:100 mittels Lappen abreibt. Um die Reinlichkeit zu sichern, die Abmessungen ferner genauer zu halten, soll man sich einerseits von sämtlichen Chemikalien Vorratslösungen 1:10 bereit halten, anderseits zu sämtlichen Abmessungen besondere Meßgefäße benutzen (A. Cobenzl, „Phot. Korr." 1922, S. 13).

Das zur Brauntonung dienende Bad besteht aus: 100 Teilen Wasser, 5 Teilen Urannitrat- oder -azetatlösung in Wasser 1:10, 5 Teilen starker eisenfreier Salzsäure. Die Färbung geht über Schokoladebraun, Rotbraun in lebhaftes Rötel über und kann jede Stufe durch Unterbrechen des Färbens festgehalten werden. Eine Verstärkung findet hierbei kaum statt und die Zeichnung bleibt weich. Das Bad ist haltbar und kann bis zur Erschöpfung aufgebraucht, auch durch Nachfüllen neuer Chemikalienlösungen aufgefrischt werden. Wird im Uranbade vorgetont und nach oberflächlichem Abschwenken im Eisenblaubade weitergetont, so werden olivbraune bis olivgrüne Töne erhalten, welche in den Schatten mehr

nach Braun, in den Lichtern mehr nach Blau ziehen. Das zu diesem Zwecke gebrauchte Eisenblaubad zersetzt sich auffallend rasch und ist außerdem zu reinen Blaufärbungen nicht mehr zu gebrauchen (A. Cobenzl, „Phot. Korr.“ 1922, S. 12).

Urantonung in zwei Bädern. Nicht selten nehmen die Weißen von Bromsilber- oder Gaslichtpapierbildern im Urantonbad eine gelblichrötliche Färbung an. Bothomley vermeidet dies durch Verwendung von zwei Bädern. I. Bleichen in einer Lösung von 15 Teilen rotem Blutlaugensalz in 100 Teilen Wasser, waschen und tonen im II. Bad aus 25 Urannitrat, 2 Bromkalium und 100 Wasser („Phot. Ind.“ 1920, S. 838).

Bromsilberbilder und -Vergrößerungen, namentlich, wenn sie mit Uran getont sind, bekommen im Laufe der Zeit an den Rändern einen silberigen, metallischen Glanz, dessen Entstehen man dadurch vermeiden kann, indem man die Kopien lackiert. Man benutzt hierzu am besten einen Zelluloidlack (Zaponlack), den man durch Verdünnen des Negativ-Zaponlackes mit Amylazetat für diesen Zweck brauchbar macht.

Eine Methode, nicht entwickelte Teile von Gaslichtpapieren in verschiedenen Farben zu tonen, z. B. den Untergrund, gibt Mario Mayer im „Annuario 1917/8 della fotografia“. Die eben aus dem Entwickler gehobenen Gaslichtpapierkopien werden zur sofortigen Unterbrechung einer Nachentwicklung in angesäuertes Wasser getaucht und dann durch 10 Minuten in ein Bad, bestehend aus 30 g gelbem Blutlaugensalz und 200 ccm Wasser, gelegt, was nur bei rotem Licht erfolgen darf. Darnach werden die Kopien gut gewaschen und in eine verdünnte Lösung von Ferrichlorid und Kaliumbromid gelegt, in welcher sie langsam blau werden. Rotfärbung erreicht man mit einem Bade aus 15 g Kupfersulfat und 300 ccm Wasser. Mehr braunstichig wird der Ton in einer Lösung von 6—9 g Uranylnitrat und 300 ccm Wasser. Es ist vorteilhaft, vor dem Tonen die Kopien in einem Alaunbad zu härten. Fixieren im sauren Fixierbade kräftigt und klärt die Farben; endlich wird ausgiebig gewaschen („Phot. Ind.“ 1921, S. 573).

Vanadiumtonung.

Ein Nachteil der Vanadiumtonbäder, die zur Gelb- und Grüntonung (in Verbindung von Eisensalzen) von Silberbildern Verwendung finden, ist ihre geringe Haltbarkeit. Fehlresultate hat auch der Umstand zur Folge, daß das im Handel erhältliche Vanadiumchlorid bzw. Vanadiumsulfat häufig nicht von einwandfreier Beschaffenheit ist. Aus diesen Gründen empfiehlt Namias in „La Revue Française de Phot.“ 1924, N. 103; „Phot. Ind.“ 1924, S. 237) folgende Vorschriften zur Herstellung eines haltbaren Vanadiumtonbades von einwandfreier Zusammensetzung. In 100 ccm Wasser löst man 2 g Ammoniummetavanadat (oder in dessen Ermangelung Kalium- oder Natriumvanadat), fügt 5 g Oxalsäure hinzu und erhitzt. Beim Erhitzen wird ein Gas frei und die Farbe wird erst grün, später bläulich; nach viertelstündigem Kochen kann die Reaktion als beendet angesehen werden. Die Lösung, die ganz klar und von einer intensiv blauvioletten Farbe ist, enthält nun Vanadiumoxalat.

Vor Licht geschützt ist sie sowohl in konzentriertem wie in verdünntem Zustande von ausgezeichneter Haltbarkeit. Zur Herstellung eines gebrauchsfähigen Bades verdünnt man die Lösung bis zum Volumen von 1 l und fügt ihr 5 g Kaliumferrizyanid hinzu. Bromsilber- und Chlorsilberdrucke nehmen in dem Bade einen gelben Ton an. Nach etwa halbstündigem Wässern kann man den gelben Ton der Bilder durch Eintauchen in folgende Lösung in einen grünen überführen: Wasser bis zum Volumen von 1000 ccm, Eisenalaun 6 g, Zitronensäure 5 g. Darnach wird wieder gründlich gewässert. Den grünen Ton kann man auch in einem einzigen Bad erzielen, das aber von weniger guter Haltbarkeit ist und auch die Weißen leicht anfärbt: Vanadiumoxalatlösung (s. o.) 630 ccm, Eisenalaunlösung (s. o.) 330 ccm, Kaliumferrizyanid, das man in einigen ccm kalten Wasser vorher löst, 2 g. Die getonten Bilder müssen zur Entfernung des Ferrozyansilbers fixiert werden, gleichgültig, welche Vorschrift man gewählt hat. Namias gibt folgendes Rezept für ein saures Fixierbad: Wasser bis zum Volumen von 1000 ccm, Fixiernatron 100 g, Natriumazetat, krist. 5 g, Essigsäure 5 ccm.

Über die Vanadin- oder Grüntonung schreibt E. J. Wall in „Phot. Journ. of America": Namias, Fox u. a. hatten eine Mischung des üblichen Blaueisentonbades mit Vanadinchlorid empfohlen. Schon vorher hatte Wall den grünen Ton erklärt durch eine Mischung von Berlinerblau mit dem gelben Vanadin. Besser als Vanadinchlorid ist Vanadinoxalat und ferner Eisenoxalat mit überschüssiger Oxalsäure, weil sich dann kein Chlorsilber bildet.

Tonen mit Zinnsalzen. J. G. F. Druce studiert die chemischen Vorgänge bei Tonungsprozessen, wobei er das gebleichte Ferrizyansilberbild mit alkalischer Zinnchlorürlösung reduziert („Brit. Journ. of Phot." 1922, S. 433). Oder: Die entwickelten und fixierten Bilder werden gebleicht in einer Lösung von 1 g Bromammonium und 3,5 g rotem Blutlaugensalz in 100 g Wasser. Die Tonung erfolgt dann mit einer 0,5prozent. Lösung von Zinnoxydulhydrat. Das Bild besteht wahrscheinlich aus Silber und Zinndioxyd in kolloider Form („Bull. Soc. franç. Photographie" (3), Bd. 13, S. 147; „Chem. Zentralbl." 1926, II, S. 1724).

Über Tonung mit Zinnsalzen s. auch F. Formstecher in „Phot. Rdsch." 1921, S. 277).

A. B. Hedlund in Norrköping (Schweden) erhielt das D. R. P. 353 602, Kl. 57 b, vom 15. Mai 1921, ausg. 29. Juli 1922 auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung photographischer Bilder mit farbigem Bodenton, wobei die photographische Kopie zwischen eine Unterlage und einen Rahmen eingeklemmt und in den so gebildeten Behälter die Farblösung eingegossen wird, welche solange mit der Kopie in Berührung bleibt, bis der gewünschte Ton erreicht ist, worauf man die Farblösung abgießt („Chem. Zentralbl." 1922, Bd. IV, Techn. T, S. 731).

Zweifarbige Bilder auf Kunstlichtpapier erreicht D'Arcy Power dadurch, daß er den Abdruck mit Quecksilberchlorid ganz bleicht,

sepia tont und Bildstellen, die ein Tiefschwarz zeigen sollen, örtlich mit Amidolentwickler und Pinsel behandelt („Phot. Ind.“ 1921, S. 672).

Hydroschwefligsaure Salze zum Wiederentwickeln, Tonen und Verstärken von Silberbildern. Die hydroschwefligsauren Salze entstehen durch Behandeln von Bisulfiten und Zinkstaub und wurden 1889 von Eder und Pizzighelli als Entwickler erkannt (Eder, „Handb. f. Phot.“ III, 1903, S. 456). J. Gaulding machte in England eine Reihe von Versuchen mit dieser Entwicklerlösung; er führt ein fertiges, fixiertes Bromsilberbild durch Behandeln mit Ferrizyankalium und Jodkaliumlösung oder Jod-Jodkaliumlösung in Jodsilber über, belichtet kurz und entwickelt neuerdings mit hydroschwefligsaurem Natrium, wobei Verstärkung und ein hübscher, schwarzer Farbton entsteht („Brit. Journ. of Phot.“ 1920, S. 490).

Tonen mittels Beizfarbenverfahren. T. André tont Bromsilberpapierbilder mit Urantonung und färbt dann mit basischen Farbstoffen; die tiefen Schatten zeigen überwiegend die Uranfärbung, die zarteren Stellen den Beizfarbstoff („Bull. soc. franç. phot.“ 1923, S. 348).

Über Beizfarbenbilder und die Verwendung der Farbstoffe zum Tonen von Silberbildern schreibt H. E. Rendall in „Brit. Journ. of Phot.“ 1926; „Colour Suppl.“ vom 1. Mai 1926.

Panchromogéne Lumière. Unter dieser Bezeichnung bringt die Société Lumière & Jougla zur Tonung von Schwarzdiapositiven und Kinofilm in verschiedenen Tönen mittels des Beizfarbenprozesses ein Tonungsbesteck in den Handel, welches eine Dose mit dem zur Herstellung des Beizfarbenbades notwendigen Salz und drei Fläschchen mit konzentrierten Farbstofflösungen nebst ausführlicher Gebrauchsanweisung enthält.

Über Tonungen mittels des Beizfarbenverfahrens s. S. 466 u. ff. dieses Jahrbuches.

In dem Buche „Le Filme Vierge Pathé. Manuel de Developpement et de Tirage“ (besprochen in „Phot. Ind.“ 1926, Nr. 43 von Eder) wird außer der üblichen Behandlung der Filme auch das Tonen derselben durch das Beizfarbenverfahren erläutert. — Es erscheint bemerkenswert, daß das Etablissement Pathé bei der Herstellung von Beizfarbenbildern sich für die von Ives angegebene Methode entschieden hat: es werden 100 g Ferrizyankalium, 30 g Ammoniumbichromat und 60 ccm konzentrierte Schwefelsäure von 66° Baumé ungefähr 5 Minuten in 10 l Wasser gelöst, der Film ca. 5 Minuten darin gebadet, in fließendem Wasser etwa 3 Minuten lang gewaschen und zur Entfernung der gelben Färbung in ein Bad von 25 ccm konzentrierter Natriumbisulfitlauge (35° Baumé) getaucht. Sehr genau ist die Zusammensetzung der Färbebäder, die unter Zusatz von Essigsäure hergestellt werden, angegeben und durch prächtige Bildproben illustriert.

R. J. Garnotel bespricht in „Brit. Journ. of Phot.“ 1926, S. 644 die farbigen Tonungen der Kinofilme. Er erwähnt u. a.: Die direkten Metallsalztonungen bringen starken Verlust an Durchsichtigkeit des Bildes

und oftmals auch eine Verstärkung derselben mit sich. Die Chemikalien der Farbstofftonungen sind billig, die Lösungen lange haltbar und bis zur Erschöpfung ausnützbar. Die Filme müssen schleierfrei sein.

G a r n o t e l gibt a. a. O. eine Tabelle über die für gewisse Bildgegenstände zu wählenden Farben und bleicht die Positivfilme in saurem Bichromatbade und färbt dann mit basischen Farbstoffen. Bleichbad: Rotes Blutlaugensalz 5 g, Ammoniumbichromat 1 g, Essigsäure (8^0 Bé.) = 1,05 spez. Gew. 25 ccm, Wasser 125 ccm. Nach vollständigem Bleichen einige Minuten in fließendem Wasser gewässert, in 10 ccm Natriumbisulfitlauge im Liter Wasser gebadet und wieder wie vorhin gewässert. Zum nun folgenden Einfärben genügen folgende drei Stammlösungen, die beliebig gemischt eine Reihe von Tonungen ermöglichen.

Blaulösung:	Rotlösung:	Gelblösung:
Methylenblau 2 g	Rhodamin 2 g	Thioflavin 2 g
Eisessig 2 ccm	Eisessig 2 ccm	Eisessig 2 ccm
Wasser 200 ccm	Wasser 200 ccm	Wasser 200 ccm

Beispiele für Mischungen:

Blaulösung	Rotlösung	Gelblösung	Sich ergebende Tonung
1 Teil	1 Teil	—	Purpurblau
3 Teile	4 Teile	—	Purpurrot
1 Teil	—	3 Teile	Grün
—	1 Teil	6 ,,	Orangegelb
—	2 Teile	3 ,,	Orangerot
1 Teil	1 Teil	1 Teil	Rötel
1 Teil	6 Teile	6 Teile	Sepia

Diese Mischungen lassen sich noch beliebig ändern, auch andere, basische Farbstoffe sind zu weiteren Mischungen brauchbar. Statt der Mischungen können die Filme auch in die Stammlösungen getaucht werden, so daß die Tonung durch Mischung der Farben auf dem Film selbst entsteht. Die Farbenstimmung ist aber nach der ersten Art sicherer. Die Tonung wird nach Erreichen des gewünschten Tones unterbrochen. Der Film wird nun gewässert und getrocknet. Etwa angefärbte Weißen klären sich in schwach essigsäurehaltigem Wasser. Man kann auch den Schichtträger (Gelatine) selbst anfärben und dadurch kontrastreiche Filme mit geeigneten Farben weicher gestalten. Schließlich kann noch die Bildtonung mit der Tonung der ganzen Gelatineschicht vereinigt werden, wofür aber guter Geschmack nötig ist. Eine Tabelle a. a. O. gibt einen Überblick über Bildton, allgemeine Gelatine-Grundfärbung und den hierfür nötigen Farbstoff. Die Konzentration der Farblösungen beträgt etwa 5 g Farbstoff im Liter Wasser.

Ungleichmäßiges Annehmen der Farben kann durch ungleichmäßige Trocknung, zu geringe Wässerung und unvollständiges Bleichen verursacht sein.

T o n e n v o n K i n o f i l m e n d u r c h F a r b s t o f f l ö s u n g e n a l l e i n. Von den H ö c h s t e r F a r b w e r k e n werden gebrauchs-

fertige Farbstoffe in den Handel gebracht und erwähnt, daß man beim Färben keines weiteren Zusatzes benötige. Diese Farbstoffe sind in folgenden Verhältnissen zu verwenden. Für je 10 l Wasser bei einer Anfärbezeit von 2 Minuten nimmt man bei Kino-Karmin 3 g, bei den folgenden je 6 g, Kino-Rot, -Feuerrot, -Orange, -Gelb, -Grün, -Blau, -Violett, -Braun. Zum Gebrauch löse man die benötigte Menge Farbstoff in heißem Wasser, verdünne sodann mit kaltem Wasser auf das erforderliche Quantum und färbe die Filme in der erkalteten Lösung, bis die gewünschte Tiefe erreicht ist (2 Min.). Dann wird kurz abgespült und getrocknet. Wenn die Filme sich nur langsam und schwach färben, so ist das verwendete Wasser sehr kalkhaltig und muß durch Zusatz von Salzsäure korrigiert werden. Man gibt soviel Salzsäure zu, daß das Lackmuspapier schwach gerötet wird und das Wasser ganz schwach sauer schmeckt. 1 ccm der gewöhnlichen rohen Salzsäure pro Liter wird meist genügen. Ein mäßiger Überschuß der Säure schadet nicht. Mit den obengenannten 9 Grundfarben lassen sich durch Mischen alle nur erdenklichen Töne auf leichteste Weise herstellen. Sind hellere Färbungen erwünscht, so ist es besser, die oben angegebenen Farbbäder entsprechend zu verdünnen, als in den konzentrierten Bädern kürzer zu färben. Im ersteren Falle werden gleichmäßigere Färbungen erzielt.

Über das Verstärken, Abschwächen, Tonen von Bromsilber-, Gaslichtpapieren und Kinofilmen finden sich Arbeitsvorschriften in dem Buch „Rezepte, Tabellen und Arbeitsvorschriften für Photographie und Reproduktionstechnik“ von J. M. Eder (12./13. Aufl., Halle a. S. 1927).

Literatur. — Die Tonungsverfahren von Entwicklungspapieren. Von E. Sedlaczek, 2. Aufl. Enzyklopädie der Photographie, Heft 54, Halle a. S. Wilh. Knapp, 1923, RM. 9,60. — Dieses Werk enthält eine sehr gute und umfassende Schilderung aller Arten von Tonungen.

Abziehen von Gelatineschichten von Glas.

Zum Abziehen der Negative für photomechanische Verfahren empfiehlt Leemput, welcher offizieller Kriegsphotograph des Londoner Hauptpostamtes war, folgende Mischung: gesättigte Pottaschelösung 60 ccm, Glyzerin 30 ccm, Formalin 30 ccm, Wasser 1000 ccm. Das Negativ wird darin eine halbe Stunde belassen und ohne zu waschen getrocknet; die Schicht ist dann ohne weiteres abziehbar und kann dem gewünschten Zwecke dienen (B. J. 3271). („Phot. Nachr.“ 1923, S. 133).

Die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Leverkusen bei Köln a. Rh. erhielten auf ein Verfahren zum direkten Vergrößern photographischer Bilder (Erfinder: Arpad v. Biehler) das D. R. P. 356 561 vom 28. September 1920, ausgegeben am 25. Juli 1922. Die auf einem, das Abziehen gestattenden Schichtträger gemachten Aufnahmen werden nach ihrer Entwicklung in einem nicht härtenden Fixierbad fixiert, vom Schichtträger abgezogen, der Einwirkung von Wasser ausgesetzt und getrocknet. Dieser Schichtträger besitzt eine nicht gehärtete Gelatineschicht oder dieser gleichartig wirkende Schicht von einer dem beabsichtigten Vergrößerungsgrad angepaßten Dicke unter der licht-

empfindlichen Schicht. Im Gegensatz zu bekannten Vergrößerungsverfahren ohne optische Mittel kann die Negativschichte ohne weitere Zwischenoperationen benutzt werden.

Um das feste Ankleben von Pigmentpapieren usw. zu hindern, pflegt man die Glasplatten mit Ochsengalle einzureiben. C. H. Boehringer benutzt zu demselben Zweck eine Lösung von Lecithin (Natriumcholat oder Taurocholat usw.; Franz. Pat. Nr. 526 920 vom 6. November 1920, beschrieben in „La Rev. franç. phot.“ 1922, S. 25).

Vgl. auch den Abschnitt „Abziehfilme usw.“ auf S. 957 dieses Jahrbuches.

K. Kluth und W. Nickel arbeiteten ein Verfahren „Kluni“ aus, welches dazu dienen soll, photographische Negative auf mechanischem Wege zu vergrößern. Hierfür bringen sie ein Präparat, das die Schicht gerbt und zugleich vom Schichtträger abziehbar macht, ohne die Dehnungsmöglichkeit im Wasser zu hindern. Es wird angegeben, daß eine Aufnahme ungefähr auf das Doppelte vergrößert werden könne, aber daß man noch weiter vergrößern kann, wenn man von dem vergrößerten Negativ einen Kontaktabdruck anfertigt, der wiederum vergrößert wird usw. — Gegen diese Neuigkeit wird in den Fachblättern Stellung genommen und der von der „Umschau“ gebrachte Bericht zurückgewiesen, da solche Verfahren schon ziemlich alt sind. Eine Reihe derartiger Vergrößerungsmethoden ist in Eders „Ausführl. Handb. d. Phot.“ Bd. V („Photographie mit Bromsilbergelatine“ 5. Aufl., S. 579) enthalten. Neumann äußert sich über dieses Verfahren in „Phot. Chron.“ 1926, S. 552 und bezweifelt den Wert dieser Erfindung. (Es sei hierzu bemerkt, daß bei der mechanischen Vergrößerung auch eine Verminderung der Dichte eintritt, wodurch sich dünne Negative für diese Methode nicht eignen. Auch ist zu bezweifeln, daß sich derart vergrößerte Negative ohne Verzerrung auf die Glasplatte aufbringen lassen. K.)

Gleichzeitiges Entwicklungs- und Fixierbad.

Neuerdings wird wieder auf die Entwicklungsfixierbäder hingewiesen, welche z. B. in der Schnellphotographie, bei der Handhabung von Ferrotypiekameras von Vorteil sein dürften. Es ist jedoch ein genaues Abstimmen notwendig, sonst fixieren die Platten aus, bevor sie ausentwickelt sind, oder sie werden überentwickelt, wenn das Fixieren zu spät einsetzt.

Kuchinka gibt in „Phot. Korr.“ 1921, S. 229 eine Übersicht über verschiedene derartige Bäder und zwar Vorschriften von Bunel, A. und L. Lumière und A. Seyewetz. Lüppo-Cramer bespricht ebenda S. 43 eine von den letztgenannten Forschern angegebene Vorschrift mit Chloranol, bzw. Metochinon; er bemerkt, daß auch hier eine erhebliche Überbelichtung verlangt wird, so daß keine grundsätzliche Veränderung der früheren bekannten Verhältnisse eingetreten zu sein scheint.

Präparate für gleichzeitiges Entwickeln und Fixieren bringen Gebr. Lumière in Kartonverpackung in den Handel. Dazu werden vernickelte Entwicklerschalen geliefert.

Hanneke macht in „Phot. Rundsch." 1921, S. 218 aufmerksam, daß eine bestimmte Entwicklungsfixierlösung sich nicht für jede Plattensorte eignet, ebensowenig sind kurze Expositionen am Platze. Die alte Formel mit Brenzkatechin und Ätznatron mit Fixierbad ist auch heute noch nicht zu verwerfen.

Kombiniertes Bad für Entwicklung und Fixieren, besonders für Kinofilme, nach einem amerikanischen Patent von F. W. Hochstetter, Als Entwicklersubstanzen können sowohl Hydrochinon, als auch Metol, Adurol, Amidol, Glyzin, Edinol usw. benutzt werden. Es sind drei Vorratslösungen anzusetzen, die zum Gebrauche erst in bestimmten Mengen zu mischen sind: Lösung I: Irgendeine der vorgenannten Entwicklersubstanzen 35 Teile, Natriumsulfit 17 Teile, Wasser 1000 Teile, Glyzerin 1500 Teile; Lösung II: Pottasche 17 Teile, Wasser 1000 Teile, Glyzerin 1500 Teile; Lösung III: Fixiernatron 55 Teile, Wasser 1000 Teile. Gebrauchslösung: 1000 Teile Lösung I, 1000 Teile Lösung II, 600 Teile Lösung III, 1300 Teile Glyzerin, 1 Teil Zitronensäure („Phot. Ind." 1921, S. 361).

Eine englische Patentanmeldung Nr. 201 538 für H. Hashimoto in Tokio (Japan), gibt folgende Vorschriften an, wovon die erste für Rapidplatten, die zweite für Filme, die dritte für Entwicklungspapiere bestimmt ist: 1. Wasser 100 ccm, Metochinon 1 g, Natriumsulfit, wasserfrei 8 g, Natriumhydroxyd 2 g, Fixiernatron, wasserfrei 19 g; 2. Wasser 100 ccm, Metochinon 1 g, Natriumsulfit, wasserfrei 7,5 g, Natriumhydroxyd 1,5 g, Fixiernatron, wasserfrei 18 g; 3. Wasser 100 ccm, Metochinon 1 g, Natriumsulfit, wasserfrei 7 g, Natriumhydroxyd 1 g, Fixiernatron, wasserfrei 19 g („Brit. Journ. of Phot." 1923, S. 618). Nach Lumière und Seyewetz ist diese Formel nicht empfehlenswert, da sie dünne und schleierige Negative gibt.

Paul Rehländer bemerkt in „Kinotechn." Bd. 3, S. 652, daß die Fixierentwicklung bei der Herstellung von Filmtiteln verwendet werden könnte.

Einen kombinierten Fixierentwickler für Ferrotypie stellt man nach folgender Vorschrift her: Wasser 1250 ccm, Hydrochinon 15½ g, Natriumsulfit 125 g, Soda 125 g, Hyposulfit 250 g, Ammoniak flüssig (0,880) 60 ccm. Die Verwendung von Ammoniak ergibt größere Kontraste. Die Platten sind in zwei bis drei Minuten ausentwickelt und teilweise fixiert, können dann bei Tageslicht beschaut und völlig ausfixiert werden („Photo-Era" 1921, S. 265).

Entwicklung nach dem Fixieren.

Zur physikalischen Entwicklung schrieb Lüppo-Cramer „Phot. Ind." 1923, Nr. 39/40. Es wird gezeigt, daß man den Effekt der physikalischen Entwickler auch dadurch steigern kann, daß man ihre Wasserstoffionen-Konzentration durch Zusatz der entsprechenden Neutralsalze (Zitrat zur zitronensauren Lösung des Metols) herabmindert. Auch mit Phosphorsäure kann man den Metolsilberverstärker

ansäuern, erhält dann aber einen sehr viel helleren Silberniederschlag. Auch hier erfolgt starke Beschleunigung durch Zusatz von Natriumphosphat.

Lumière und Seyewetz, die sich schon seit 1911 mit der Entwicklung des latenten Bildes nach dem Fixieren befaßten („Bull. soc. franç. phot." 1911, S. 264 und 373), setzten ihre Versuche fort und berichten hierüber in „Compt. rend." Bd. 178, S. 1765. — Daß es bisher nicht möglich war, das latente Bild der photographischen Platte bei Belichtungszeiten von photographischer Größenordnung durch physikalische Entwicklung sichtbar zu machen, liegt daran, daß das latente Bild durch saures oder neutrales Fixierbad zerstört wird. Sie verwenden alkalisches Fixierbad und machen auch das Wasser, in dem die Platte nach dem Fixieren ausgewaschen wird, alkalisch und erhalten so ein bei neunhundertfacher Vergrößerung deutliches Bild des latenten Bildes in Gestalt von ziemlich gleichmäßigen Polyedern. Die Größe der Teilchen ist unabhängig von der Korngröße der angewandten Emulsion. Es ist notwendig, beim Entwickeln Glasgefäße zu benutzen, weil das Silberbad des physikalischen Entwicklers in den Poren anderer Materialien an den dort empfindlichen Verunreinigungen reduziert wird. Als Entwickler verwenden Lumière und Seyewetz folgende Mischung: A. 180 g Natriumsulfit wasserfrei, 1000 ccm Wasser, 75 ccm Silbernitratlösung 10prozent.; B. 20 g Natriumsulfit wasserfrei, 20 g Paraphenylendiamin, 1000 ccm Wasser. Zum Gebrauch mischt man 150 ccm A mit 300 ccm B. — Der Entwickler muß sofort verwendet werden und zwar wie oben angegeben in ganz reinen Glasschalen („Bull. soc. franç. Phot." 1924).

Lumière und Seyewetz fixierten die Bromsilbernegative in einem Bad von 20% Fixiernatron und 4% Ammoniak, um die Zerstörung des latenten Bildes zu vermeiden. Lüppo-Cramer reklamiert mit Recht die erste Angabe des Vorteiles von speziellen Fixierbädern für sich (1903), da ein Bad von 20% Fixiernatron und 4% wasserfreiem Natriumsulfit besser sei und kürzere Belichtungen benötige; seine Arbeit sei von Lumière und Seyewetz verschwiegen worden („Phot. Ind." 1924, S. 780). — Letztere geben zu („Rev. Franç. Phot." 1924, S. 298), daß bei längerer Fixierdauer Lüppo-Cramers Bad besser sein könne, aber sie fixierten bloß 5 Minuten. (Diese kurze Fixierdauer ist wohl in den meisten Fällen ungenügend.)

Auch H. Leffmann diskutiert in „Brit. Journ." 1924, S. 49 die Angaben von Lumière und Seyewetz, welche Trockenplatten reichlich belichten, fixieren und dann mit Quecksilberbromid und Metol entwickeln; Leffmann zieht Quecksilberchlorid vor. Die erhaltenen Bilder sind unbeständig, 10prozent. Fixiernatronlösung macht das mit Quecksilbersalzen entwickelte Bild beständig, man muß aber zuvor bestens waschen.

Fixieren.

S. E. Sheppard, Felix A. Elliott und S. S. Sweet berichten in „Journ. Franklin Inst." Bd. 196, S. 45 über die Chemie des sauren

Fixierbades. Das saure Fixierbad stellt einen Ausgleich dar zwischen verschiedenen Anforderungen im Gebrauch und begrenzenden physikalisch-chemischen Gleichgewichtsbedingungen. Die physikalisch-chemischen Verhältnisse der Löslichkeit des Bromsilbers in Thiosulfat als komplexes Salz, der Wirkung der Säure und der Wasserstoffionenkonzentration, des Säurevorrats im Bade und des Zusatzes von Alaun als Härtungsmittel wurden einzeln untersucht. Möglichst große Ausgiebigkeit des Fixierbades würde möglichst große hohe Konzentration an Fixiernatron erfordern. Um die Fixierdauer nicht wesentlich über 5 Minuten zu steigern, darf die Konzentration aber nur bis ca. 30% anwachsen, da die Quellfähigkeit der Gelatine sonst zu sehr herabgedrückt wird. Bei stark härtenden Bädern muß man eine Fixierdauer von über 10 Minuten in Kauf nehmen. Da die Konzentration des organischen Säureradikals hoch sein muß, so muß auch die des Alauns beträchtlich sein. Im Gebrauch ist eine höhere Konzentration als 5% für Alaun nicht erwünscht; dadurch wird die Konzentration des Zitrations auf weniger als 1% der ganzen Lösung beschränkt („Chem. Zentralbl." 1923, Bd. IV, S. 812).

Nach einem Amer. Pat. 1 411 687 vom 13. April 1921 von Felix A. Elliot (übertragen an Eastman Kodak Company in Rochester) erhalten die in üblicher Weise mit organischen Säuren versetzten Fixiernatronbäder einen weiteren Zusatz des löslichen Salzes einer organischen Säure, zweckmäßig des Natriumsalzes derselben Säure, welche zum Ansäuern des Bades benutzt worden war. Der Zusatz bezweckt, daß das Bad weder alkalisch noch zu sauer wird, was die Abscheidung von Schwefel bewirken würde.

S. E. Sheppard und A. Ballard („Journ. Franklin Inst." Band 200, Oktober 1925, S. 537; „Phot. Ind." 1925, S. 199) stellten Untersuchungen des in alaunhaltigen Fixierbädern unter der Einwirkung von Entwickler gebildeten Niederschlages an. Die Zusammensetzung ist variabel, wenn sulfithaltige Entwickler in Alaun- Fixierbäder gelangen. Es entsteht Aluminium-Sulfit, jedoch mit steigendem Alkaligehalt nimmt der Gehalt an Sulfit ab und entsteht Aluminiumhydroxyd. — Der Niederschlag, der entsteht, wenn man eine 30prozent. Fixiernatronlösung mit Alaun versetzt, besteht ausschließlich aus Schwefel.

Über alkalische Fixierbäder schreibt F. Formstecher („Die Photographie" 1924, S. 195), indem er über Walter Schoellers Dissertation „Zur Photochemie des photographischen Auskopierprozesses" von 1921 berichtet. Schoeller fand, daß das Bad von Chapman Jones (1 l Wasser, 200 g Fixiernatron, 2 g kristallisierte Soda, 10 g kristallisiertes Natriumsulfit; s. Eders Jahrbuch 1895, S. 9) Aristopapiere schont, so daß keine Halbtöne verloren gehen (s. a. S. 1080 dieses Jahrbuches). — In Frankreich pflegt man ein wenig essigsaures Natrium beizugeben („Brit. Journ. of Phot." 1925, S. 195).

Nach Sheppard (Amerik. Pat. 1 521 840 vom 8. Mai 1921) wird ein saures Fixierbad in trockener Form hergestellt aus wasserfreiem Fixiernatron 240 g, Natriumazetat 384 g, Natriumbisulfit 230 g, Alaun

62 g nebst einem Bindemittel, wie Gummiarabikum. Man kann das Natriumazetat durch 154 g Natriumformiat ersetzen. Die angegebene Menge genügt für 1000 ccm Wasser. Dieses Bad gerbt und härtet die Gelatineplatten besser als Bäder mit Zitraten oder Tartraten, weil diese mehrbasischen Salze mit Aluminium komplexe Salze geben, welche die Gerbung vermindern („Amer. Phot.“ 1925, S. 519).

Richard W. Bolton und Cavendish's Ltd. setzen den üblichen Fixierlösungen, z. B. einer wässerigen Lösung von Natriumthiosulfat, Kaliumbisulfit und Essigsäure, Glukose, Wasserglas und Formalin zu (engl. Pat. 216 976 vom 26. März 1923).

Bereitung einer für photographische Härtungsbäder geeigneten Mischung (Amer. Pat. 1 544 936 vom 20. August 1924 für Milton B. Punnett in Rochester, übertragen an die Eastman Kodak-Co.). — 2 Teile Chromalaun werden mit 1 Teil gemahlenem rohen Natriumsulfat gemischt; diese Mischung, die beim Stehen etwa 8% an Gewicht verliert, wird dann gepulvert und zum Gebrauch in Wasser gelöst und dem Fixierbad zugesetzt.

Gebrauchsdauer der Fixierbäder. — A. und L. Lumière und A. Seyewetz geben die äußersten Grenzen der Ausnützbarkeit der Fixierbäder, wie folgt an: 1 l 15prozent. Thiosulfatlösung fixiert 100 Stück Platten 9 × 12 cm; 15prozent. Fixierbad mit 1½% Natriumbisulfit fixiert 50 Stück und ein ebensolches Bad mit ½% Chromalaun 75 Stück Platten 9 × 12 cm („Rev. franç. phot.“ 1924, S. 61).

Über Fixierbad und Fixierzeit (F. Z.) stellte Strauß (von der Karl Geyer-Filmfabrik in Berlin) eingehende Untersuchungen an. Nach seinen Befunden ist die F. Z. für Kinopositivfilme am günstigsten in Bädern mit 30—40% Fixiernatron, hergestellt aus 300—400 g Fixiernatron mit Wasser bis zum Volumen von 1 l gelöst; eine 10prozent. Lösung braucht bei 10—20° C ungefähr 5—6mal so lange Zeit, eine 5prozent. sogar 10—11mal länger. Dagegen brauchen 50prozent. Lösungen nicht viel länger als 40prozent., nämlich 1¼mal, stärkere aber viel länger. — Partielle Anreicherung von gelöstem Brom- oder Chlorsilber verlängert die Fixierzeit, dagegen beschleunigen 4—8% Kochsalz den Fixierprozeß, Bromsalze verlangsamen ihn, ebenso neutrales Natriumsulfit, dagegen sind Bisulfite ohne Einfluß („Phot. Ind.“ 1925, S. 881 und 911).

Säurebad zwischen Entwicklung und Fixage. Nach einer Mitteilung von S. O. Rawling wird das Fortschreiten der Entwicklung schneller und regelmäßiger durch ein Säurebad zwischen Entwicklung und Fixage verhindert, als durch die Anwendung eines sauren Fixierbades oder durch Abspülen der Negative mit reinem Wasser, selbst unter einem Strahl mit starkem Druck. Rawling stellt ferner fest, daß Negative bei einem Aufenthalt von 40 Minuten in saurem Fixierbade nicht merklich in ihrer Dichte verringert werden und sich eine beginnende Abschwächung erst nach viel längerer Frist bemerkbar macht („Phot. Chron.“ 1926, S. 146).

Zwecks Verkürzung des Auswaschens nach dem Entwickeln oder Fixieren legt J. H. Watson die Platten, Filme o. dgl. einige Minuten

in eine Mischung einer Lösung von Eisenvitriol und Kochsalz (engl. Pat. 225 664 vom 9. Oktober 1923).

Auf mit Farbstoffen angefärbte Unterschichten bei lichtempfindlichem Material als Indikator für die beendigte Fixage, dadurch gekennzeichnet, daß man blaue Farbstoffe oder blaue Pigmente verwendet, erhielten die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Leverkusen (Erfinder: Arpad von Biehler) das D. R. P. 374 066, Kl. 57 b, vom 2. Juni 1921. — Die Fixierung ist beendet, wenn das unentwickelte Halogensilberbild die Farbe der Unterschicht erkennen läßt („Chem. Zentralbl." 1923, Bd. IV, S. 179).

Verfahren zur Feststellung der Erschöpfung photographischer Fixierbäder. D. R. P. 362 104, Kl. 57 b, vom 13. Januar 1921 für Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Leverkusen (Erfinder: Erich Langerhannß). In dem zu prüfenden Bade werden mit Hilfe von Silbersalz fällenden Lösungen wasserlösliche oder unlösliche Niederschläge hervorgerufen, welche die bereits eingetretene oder nahe bevorstehende Erschöpfung zeigt, ohne daß der Silbergehalt des Bades verringert oder die Wiedergewinnung des Silbers erschwert wird. Das Verfahren gestattet die möglichst vollkommene Ausnutzung der Fixierbäder. Kommt gebrauchsfertig als „Fixierbadprüfer Bayer" in den Handel.

Eine außerordentlich genaue Kontrolle für die Fixiernatronfreiheit des Waschwassers schlägt Palme im „American Photographer" vor, bis zu einem Verhältnis von einem Millionstel im letzten Waschwasser; man entnimmt diesem eine kleine Probe und fügt einige Tropfen einer gesättigten Quecksilberchlorid-Sublimatlösung hinzu. Selbst bei diesem geringfügigen Natrongehalt zeigt sich dann ein grün-gelber Niederschlag, der im entgegengesetzten Falle nicht auftritt.

Bei der Fixierbad-Entfernung ersetzen nach A. E. Amor („B. J. of Phot." 1925, S. 18) die chemischen Mittel, wie Persulfat, ein gutes Auswaschen nicht ganz.

Spuren von Fixiernatron werden von der Gelatine photographischer Papiere hartnäckig zurückgehalten; Natrium- oder Ammoniumbikarbonat oder Alkalikarbonate oder -phosphate verdrängen erfolgreich das Thiosulfat aus der Gelatine (A. Charriou, „Bull. soc. franç. phot." 1923, S. 350; „Compt. rend." 1923, S. 1890).

Byron empfiehlt in „Camera Craft" das Bariumchlorid als Fixiernatronzerstörer; er wässert die Kunstlichtpapierdrucke bloß ein bis zwei Minuten und taucht sie dann für weitere drei Minuten in ein Bad von 300 ccm Wasser und 15 g Bariumchlorid. Die Kopien werden hierauf nur noch abgespült, mit einem feuchten sauberen Wattebausch überfahren und getrocknet; das Bariumchlorid kann öfter benützt werden. — Byron geht hierbei von der Annahme aus, daß bei Verwendung des Bariumchlorids als Zusatz zum Waschwasser sich die im Waschwasser enthaltenen Fixiernatronteile und solche etwaige Reste in Papier und Schicht derart verbinden, daß sich das Natrium mit dem Chlorid zu Chlornatrium, das Barium mit dem Sulfat zu Bariumsulfat, demnach

zu zwei in photographischer Hinsicht unschädlichen Substanzen, umwandeln („Phot. Ind." 1922, S. 176). — E. J. Wall warnt in „Amer. Phot." 1922, B. 16, S. 663 vor dem Byronschen Vorschlag, weil sich Bariumthiosulfat, von welchem nur 0,267 g in 100 g Wasser löslich sind, bildet. Es würde auf die Dauer eine Bleichung des Bildes hervorrufen. — Shelberg empfiehlt ebenda S. 596 das Chloramin als Fixierbadentferner.

Davison empfiehlt in „Camera Craft" eine Auflösung von 3 g Natriumsulfit und 8 ccm Formalin in 40 ccm Wasser; vor Gebrauch verdünne man 1 Teil dieser Mischung mit 3 Teilen Wasser. Nachdem die Platten nach dem Fixieren 4—5mal kräftig gewässert wurden, legt man sie ungefähr eine Viertelstunde in obiges Bad, wodurch das noch etwa vorhandene Fixiernatron zerstört wird. Durch das Formalin wird die Gelatineschichte so gehärtet, daß man sie in der Sonne oder beim Ofen in der Wärme trocknen kann (Lux 1922, 257).

Als Fixiernatronzerstörer werden in Amerika die Präparate Hypono, dann Hypocide (J. G. Marshall, Brooklyn, 1752 Atlantic Ave) verwendet.

Wellington in London stellt einen Fixiernatronzerstörer unter dem Namen „Boroxylithe" her; man verwendet 5 g auf 1 l Wasser, Einwirkungsdauer auf Negative und Papierbilder 5 Minuten. 50 g genügen für 600 Platten 12 × 16½ („Schweiz. Phot. Ztg." Nr. 16 vom 22. April 1921, S. 97).

Schnellfixiersalz. Bekanntlich wird Chlorammonium zum Fixiernatron zwecks schnellerer Fixage zugesetzt. — A. und L. Lumière und A. Seyewetz verglichen 15prozent. Fixiernatronlösung mit einer solchen, die noch 5% Chlorammonium enthielt. Letztere bewirkt nur bei jodsilberhaltigen Bromsilberschichten eine Beschleunigung des Fixiervorgangs. Die Korngröße ist ohne Einfluß. Sie empfehlen einen derartigen Zusatz nicht, weil die unterschwefligsauren Ammonsilber-Doppelsalze viel weniger beständig sind als die Natriumsalze, was für die Haltbarkeit der Bilder gefährlich ist (ref. „Phot. Ind." 1924, S. 1086).

Schnellfixiersalz für Reisen: 100 g wasserfreies Fixiernatron, 70 g Chlorammonium und 10 g Kaliummetabisulfit („Photofreund" 1924, S. 225).

Über Einwirkung photographischer Fixierbäder auf verschiedene Metalle schrieb Max Eule („Phot. Ind." 1925, S. 1244). Blei bedeckt sich im Fixiernatron mit einer unlöslichen Schicht von Bleisulfat, nebst einer geringen Abscheidung von Bleisulfit. Kupfer bildet eine Schichte von Kupfersulfit. Frische saure Fixierbäder greifen Kupfer stark an. Zinn wird in neutralen Fixierbädern nicht angegriffen. Saure Fixierbäder bilden eine Schichte von Zinnoxyd.

Bleitassen. Dieselben werden von sauren Fixierbädern angegriffen, Zusatz von Natriumsulfat zum Fixierbad soll dies angeblich hindern (G. Miliani in „Il Progr. fotogr." August 1921).

Wannen aus Zement, deren innere Wände in Fluorsilikat übergeführt sind, widerstehen den sauren Fixierbädern („Rev. franç. Phot." 1923, S. 196). — S. a. S. 233 dieses Jahrbuches.

Wiederherstellung alter Fixierbäder durch Ausscheidung des Silbergehaltes mit Hydrosulfit. Ein solches Verfahren rührt von A. Steigmann her, welcher auf 1 l gebrauchtes Fixierbad 8 g Natriumhydrosulfit (hydroschwefligsaures Natrium) und 8 g Soda zusetzt. Es fallen bei 60° C etwa 2 g reines Silber aus, und zwar nach der Gleichung

$$2\,NaAgS_2O_3 + Na_2S_2O_4 = 2\,Ag + 2\,Na_2S_2O_3 + 2\,SO_2$$

Silbernatrium-thiosulfat, Natrium-hydrosulfit, Silber, Natrium-thiosulfat, Schwefelige Säure.

Es wird also aus der Doppelverbindung von Silberthiosulfat in Fixiernatron, die in alten Fixierbädern enthalten ist, nicht nur das Fixiernatron wiederhergestellt, sondern auch das darin enthaltene metallische Silber gewonnen. Das Fixierbad kann auf diese Art dreimal wieder gebrauchsfähig gemacht werden („Kolloid-Zeitschrift“ 1920, Bd. 28, S. 175).

Pellicola kritisiert das Steigmannsche Verfahren und macht in „Kinotechnik“ 1925, Heft 16 und 1926, Heft 8 dagegen Einwendung.

K. C. D. Hickman u. D. A. Spencer befaßten sich eingehend mit den physikalischen und chemischen Vorgängen beim Auswässerungsprozeß (mit Abb., „The phot. Journ.“ 1922, S. 225).

Über Fixieren photographischer Platten, Papiere, Filme aller Art in den Tropen berichten J. J. Crabtree, H. Cohan und S. Tulpan in „Brit. Journ. of Phot.“ unter Beibringung zahlreicher Vorschriften für Fixier- und Härtebäder (s. a. S. 1006 dieses Jahrbuches).

Kalte violette Chromalaunlösungen gerben gut; anders aber verhält sich die Chromalaunlösung, wenn man sie kocht, wobei sie grün wird. Die grüne Lösung härtet weitaus geringer als die violette (vgl. dieses „Jahrbuch“ 1921/27, S. 358). — Cobenzl will solche gekochte Lösungen als Härtungsmittel empfehlen.

Trocknen der Negative.

R. Luther bespricht in „Trans. Faraday Soc.“, Bd. 19, 1923, S. 288 die Trocknungsgeschwindigkeit von dünnen Gelatineschichten. Dieselbe ist in einem sehr langsamen Luftstrom proportional dem Unterschied des Wasserteildruckes im Luftstrom und des statischen Dampfdrucks der Gelatine, der von ihrem durchschnittlichen augenblicklichen Wassergehalt abhängt. Bei größeren Luftgeschwindigkeiten läßt sich eine Formel für den Beginn des Trocknungsvorganges aufstellen. Mit dem Fortschreiten des Trocknens hinkt die Trockengeschwindigkeit aber hinter dem theoretischen Wert nach, da das Verteilungsgewicht des Wassers in der Gelatine sich nicht schnell genug einstellt.

Über Vorrichtungen zum maschinellen Trocknen der Negative s. S. 241 dieses Jahrbuches.

Das Trocknen der Negative in den Tropen bietet zahlreiche Schwierigkeiten (B. T. Glower; ref. „Phot. Chron.“ 1924, S. 276); der hohe Feuchtigkeitsgehalt der Luft verlangsamt das Trocknen sehr, und die Schicht

ist inzwischen den Angriffen von Insekten und Bakterien ausgesetzt. Gegen die Insekten kann man sie durch ein Moskitonetz schützen, gegen die Zerstörung der Schicht durch Bakterien gibt es keine andere Vorbeugungsmaßregel als eine Beschleunigung des Trocknens durch Ventilation.

Diapositive.

Silberkeimfreie reine Bromsilbergelatine von geringer Empfindlichkeit kann zur Herstellung von Diapositivplatten benutzt werden; sie wird mittels Bromsilbergelatine-Emulsion, die etwas angesäuert ist, bei mäßiger Digestionstemperatur hergestellt. — Die physikalische Entwicklung nach dem Fixieren läßt Freiheit von Silberkeimen erkennen. Solche Platten spielen bei photochemischen Untersuchungen über das latente Lichtbild eine große Rolle.

Über die von Ludwig Scharlow angegebene Bromsilberemulsion für Diapositivplatten usw. s. S. 946 dieses Jahrbuches.

T. Thorne Baker und L. F. Davidson unterscheiden für Diapositive zwei Emulsionstypen: „Warm-Ton-Platten" mit Chlorbromsilber und „Schwarzton-Gaslichtplatten" mit Chlorsilber. Die ersteren geben je nach Belichtungsdauer und Entwicklerart sepiabraune bis warmbraune Töne, letztere sepia, gelbe, rötliche und blauviolette Töne („Brit. Journ. of Phot." 1924, S. 77).

Diapositivfilme. Die Agfa in Berlin bringt Diapositivfilme mit transparenter oder matter Rückschicht auf Sicherheitsunterlage in den Handel; für Projektions- und Stereobilder dienen die durchsichtigen Filme, die man beim Projizieren zwischen zwei mit einem Leinwandstreifen scharnierartig verbundene Glasplatten einlegt. Die Mattdiapositivfilme werden für Fensterbilder und Vergrößerungen benutzt; beide Sorten eignen sich aber auch für andere Zwecke, z. B. für Röntgenographie.

Vannier empfiehlt in „Bull Soc. franç. Phot." 1920, S. 169 zur Entwicklung von Diapositiven und Glasstereoskopen den langsam und klar arbeitenden Glyzinentwickler.

Paul Hanneke beschreibt eine neue Diapositivplatte für farbige Töne durch Entwicklung. Für eine feinkörnige Diapositivplatte von Perutz wird das alte Prinzip angewandt, mit einem verdünnten Hydrochinonentwickler und längerer Belichtung grünliche und braune Töne zu erzeugen („Chem.-Ztg." 1926, Übers. S. 216).

Diapositiventwicklung mit Thiokarbamid (Sulfoharnstoff). (Rötliche, hellblaue, blaugraue, blauschwarze und braunschwarze Töne). Zur Erzielung solcher Töne empfiehlt M. O. Dell in „The Amat. Photographer" („Phot. Ind." 1924, S. 371) eine besondere Entwicklungsvorschrift mit Thiokarbamid: A. Metol 4 g, Hydrochinon 2,5 g, Natriumsulfit, krist. 40 g, Soda 55 g, Wasser 1000 ccm; B. Ammoniumbromid 31 g, Wasser 300 ccm; C. Ammoniumkarbonat 31 g, Wasser 300 ccm; D. Thiokarbamid 2 g, Ammoniumbromid 0,7 g, Wasser 300 ccm. Diese Vorratslösungen sind haltbar. Zum Gebrauch mischt man: 42 ccm A, 7 ccm B, 7 ccm C, 3,5 ccm D, 56 ccm gebrauchten Entwickler, den man sich vom letzten Mal aufgehoben hat. Der gemischte

Entwickler kann wiederholt gebraucht werden. Beginnt er langsamer zu arbeiten, so mischt man ihn zu gleichen Teilen mit frisch angesetztem Hervorrufer. Die Belichtungszeit muß 4—5mal länger sein als im Normalfalle. Die Entwicklung wird bei einer Temperatur von zirka 23° C ausgeführt. Um die Lösung warm zu halten, stellt man die Schale zweckmäßigerweise in eine mit warmem Wasser gefüllte Schüssel. Je nach der Dauer der Hervorrufung erhält man rötliche, hellblaue, blaugraue, blauschwarze, braunschwarze Töne. — Auch J. Dudley Johnston empfiehlt in „Phot. Journ." 1926, S. 159, diesen Entwickler.

Rötliche Töne auf Diapositivplatten gibt folgender Entwickler: A. A.) 360 ccm Wasser, 6 g Hydrochinon, 4½ g Kaliummetabisulfit, 0,2 g Bromkalium. — B. 6 g Ätznatron in 360 ccm Wasser. — C. 360 ccm Wasser, 18 g Bromammonium und 18 g Ammoniumkarbonat. Für Braunschwarz mischt man 1 l Wasser mit 30 ccm A., 30 ccm B. und 15 ccm C. Normale Belichtung, 10 Minuten Entwicklung. Belichtet man um das 3—4fache länger und verdünnt den Entwickler stark mit Wasser, so erhält man einen Purpurton; Entwicklung 40 Minuten („Phot. Ind." 1922, S. 1030).

Um braune oder rötlichsepiafarbige Töne zu erzielen, benutzt R. J. Garnotel folgenden Entwickler: Hydrochinon 10 g, Natriumsulfit, wasserfrei 45 g, Bromkalium 10 g, Bromammonium 5 g, Ammoniak (22° Be.) 25 ccm, Wasser auf 1 l.

Das Entwickeln eines normalbelichteten Abdrucks dauert 60—90 Sekunden; die ersten Bildspuren kommen sehr langsam zum Vorschein, aber dann geht die Entwicklung sehr rasch vor sich. Fügt man der Entwicklerlösung 500—1000 ccm Wasser (gekocht und abgekühlt) hinzu und nimmt man die Belichtungszeit länger, so wird die Farbe des Bildes röter. Läßt man in diesem Entwickler das Bromammonium weg, so muß man den Gehalt an Bromkalium auf 15 g erhöhen; die Farbe des Bildes ist dann weniger rötlich.

Braunrote Töne gibt folgender Entwickler: Hydrochinon 10 g, Natriumsulfit wasserfrei 50 g, Ammoniumkarbonat 20 g, Bromkalium 10 g, Bromammonium 10 g, Ammoniak (22° Be.) 30 g, Wasser auf 1 l.

Mit diesem Entwickler beträgt die Entwicklungsdauer ungefähr 5 Minuten. Fixiert wird im sauren Fixierbad; nach dem Trocknen wird die Klarheit und Färbung intensiver („Rev. franç. Phot." 1925, Nr. 130).

In England hergestellte Diapositive zeigen häufig eine intensiv rote, fast purpurrote Farbe. „American Photography" gibt nun das Rezept bekannt, mit dem diese Töne erzielt werden. Es werden ziemlich langsam arbeitende Bromsilberplatten verwendet und als Entwickler dient die folgende Formel: A. Pyrogallol 1,15 g, Kaliummetabisulfit 1,15 g, Wasser 1000 ccm; B. Ammoniumbromid 9 g, Ammoniak 5 g, Wasser 1000 ccm. Zum Gebrauch mischt man gleiche Teile von A. und B. Die Belichtungszeit muß reichlich bemessen und die Dauer der Entwicklung auf etwa 6—12 Minuten ausgedehnt werden. Es ist sehr schwierig, bei dem Licht der Dunkelkammer die Dichte des Bildes zu beurteilen. Man mache es sich deshalb zur Regel, die Entwicklung nicht zu früh abzubrechen, und

wird dann mit Sicherheit sehr sympathische purpurrote Töne erhalten, die beim Trocknen dunkler werden („Phot. Chron." 1924, S. 292).

Zur Verbesserung dünner aber schleierfreier Diapositive unter gleichzeitiger Warmbrauntonung schlägt „Phot. Ind." 1921, S. 749 nach „The Amateur Photographer" folgenden Verstärker vor: Stammlösung A. 5 g Quecksilberchlorid, 100 ccm Wasser. — B. 10 g Jodkalium, 100 ccm Wasser. — Zu 50 ccm A. schüttet man vorsichtig unter stetem Rühren soviel von B. zu, bis der entstandene Niederschlag sich gelöst hat und die Lösung völlig klar geworden ist, dann gibt man Wasser auf 100 ccm zu und legt die Platte hinein, die ohne zu bleichen einen warmbraunen Ton annimmt. Man wäscht solange, bis das Bild hellorange wird (kein fließendes Wasser!), dann nochmals abgespült, durch Wischen mit Watte gesäubert und getrocknet. Der warmbraune Ton zeigt sich erst in der Projektion.

L. Verrier, Virage von Diapositiven durch einen Beiz-Färbungsprozeß („Rev. franç. Phot." 1926, S. 316). Es wird ein Verfahren zum Anfärben von Diapositiven nach Beizung mit Kaliumferrizyanid und Ammoniumbichromat beschrieben. Beizmittel und Farbstoffe werden in essigsaurer Lösung angewandt.

In der „Photographie" (Zürich) 1924, S. 219, empfiehlt Sponagel, an Stelle der üblichen Papierklebestreifen bei Glasstereoskopen und Diapositiven die Verkittung mit Kanadabalsam vorzunehmen, denn die Klebestreifen lösen sich gerne ab, werden durchgescheuert oder bewirken eine Vergrößerung der Gesamtdicke, so daß die Diapositive mitunter nicht in die Nutenkästen oder in die Bilderschieber eingesetzt werden können; überdies ist der Papierstreifen ein ungenügender Schutz gegen atmosphärische und chemische Einflüsse. Das Verkitten erfolgt am besten auf einer elektrisch erwärmten Heizplatte. Den austretenden überschüssigen Balsam entfernt man mit einem mit Xylol angefeuchteten Tuch, läßt einige Tage liegen und putzt nun die Glasseite mit Xylol oder Chloroform. Die scharfen Glasränder und die Bildecken schleift man auf einem ganz feinkörnigen angefeuchteten Karborundumschleifstein etwas ab, wodurch Verletzungen der Hände vermieden werden.

Zum Lackieren von Diapositiven empfiehlt „Lux" (nach „Phot. Ind." 1922, S. 360) das Amylazetatkollodium, welches, wenn völlig getrocknet, einen für Wasser und Feuchtigkeit vollkommen undurchdringlichen Überzug darstellt. Die damit überzogene Bildschicht kann gereinigt werden, außerdem ist dieser Lack glasklar und durchsichtig. Hergestellt wird das Amylazetatkollodium durch Mischen von 35 g Pyroxylin und 350 ccm konzentr. Amylazetat, welche Mischung durch Schütteln zur völligen Lösung gebracht wird. Dann wird diese Mischung filtriert und, um ein Verdunsten zu vermeiden, der Glastrichter mit einer Glasplatte bedeckt. Nach nochmaligem Filtrieren ist dieser Lack dann gebrauchsfertig. Auch ein Zelluloidfirnis kann hierfür verwendet werden; man schneidet 4 g weißes Zelluloid in kleine Stücke, die man mit 350 ccm Amylazetat in einer Flasche in ein Warmwasserbad stellt, dessen Wasser man nach und nach zum Kochen bringt. Zur gänzlichen Auflösung bedarf es eines Tages und noch länger. Er ge-

währt aber keinen solchen Schutz wie das obenerwähnte Amylazetatkollodium.

Nadelstiche und durchsichtige Punkte werden in Laternbildern verursacht, wenn das Fixierbad suspendierte Eisenoxydpartikelchen enthält. Das Eisenoxyd reagiert mit dem in Fixiernatron gelösten Bromsilber zu Ferribromid, welches lokal das metallische Silber oxydiert und auflöst (W. F. A. Ermen, „Brit. Journ. of Phot." 1923, S. 731).

Max Penser in Berlin erhielt das D. R. P. Nr. 337 172 ab 25. April 1920 auf ein Verfahren zur Herstellung von Schriftdiapositiven. Hierzu verwendet man lichtempfindliche Diapositivplatten; auf die Schichtseite schreibt man mittels einer über einer Spirituslampe u. dgl. warmgemachten Nadelspitze, wodurch die Emulsionsschicht weggenommen wird. Die Nadel selbst wird in einem Holzgriff eingefaßt und dieser dient somit als Schreibhalter. Beim Vorführen dieser Schriftdiapositive, die weiße Schrift auf dunklem Grunde erscheinen lassen, kann man zugleich eine oder mehrere in einem Rahmen zusammengefaßte farbige Glasscheiben beziehungsweise -streifen, indem man sie z. B. vor dem Diapositiv anbringt, mitprojizieren, wodurch die Schrift farbig erscheint. (Zweckmäßiger erscheint es, wenn man sich bei Ausübung dieses Verfahrens der in der Brandmalerei üblichen Platinbrennstifte mit Spiritusheizung bedient, da die von Penser vorgeschlagene Methode den Nachteil hat, daß die Nadel bald erkaltet und die Schicht nicht mehr gleichmäßig entfernt, d. h. abschmilzt. K.)

Für weiße Schriftzüge auf Diapositivplatten wird wässerige Gummilösung mit gepulvertem Zinkoxyd oder Bariumsulfat verwendet. Als farbige Tinte wird eine Mischung von: Kopallack 1 Teil, Lavendelöl 8 Teile mit einem Anilinfarbstoff erzeugt. („Lux", „Die Phot. Ind." 1921, S. 703).

Kolorieren von Diapositiven nach Art der Japaner. Die des öftern wiederkehrende Frage nach der von den Japanern ausgeübten Kolorierungstechnik bei Diapositiven wurde vor vielen Jahren eingehend von Georg Hauberrisser in München in „Phot. Rundsch." 1901, S. 173 behandelt und sei hierauf verwiesen. (S. a. bei Kolorieren.)

Literatur: G. Mercator, Die Diapositivverfahren. 4. Aufl. 1922, Halle a. S., W. Knapp.

Herstellung von Duplikatnegativen.

Ein neues Verfahren zur Herstellung von Duplikatnegativen beschreibt Lüppo-Cramer in „Die Photographie" 1921, Nr. 5. F. F. Renwick hatte gefunden (Brit. Journ. of Phot. 1920, Nr. 3143, S. 463), daß man die Zerstörung des latenten Bildes durch Jodkaliumlösung weitgehend dadurch verhindern kann, daß man der Jodidlösung Thiosulfat und Sulfit hinzufügt. Lüppo-Cramer bestätigte die Angaben Renwicks („Phot. Korr." 1920, S. 259 u. 285) und stellte fest, daß die günstige Wirkung des von diesem Autor empfohlenen

Zusatzes zu der Jodkaliumlösung darauf beruht, daß es die Ausbleichung des Silbers schon im Dunkeln verhindert, während die Wirkung des Lichtes dadurch nicht beeinträchtigt wird.

Die praktische Ausführung des Verfahrens zur Herstellung von Duplikatnegativen gestaltet sich nun folgendermaßen: Man belichtet Trockenplatten, am besten Diapositivplatten, einige Sekunden diffus, also ohne Negativ, bei Glühlicht und badet sie dann 4—5 Minuten in der Renwickschen Lösung, bestehend aus 10 g Jodkalium, 20 g Fixiernatron, 20 g Sulfit krist. und 1 l Wasser. Man wäscht etwa 20 Minuten lang in fließendem Wasser und trocknet alsdann die Platten. Alle Manipulationen können bei gelbem Lichte vorgenommen werden. Solche Platten kann man sich in Vorrat herstellen, sie sind aber nicht lange unverändert haltbar, da auch bei ihnen noch langsam eine Zerstörung der Silberkeime offenbar durch adsorbiert bleibende Jodsalzspuren erfolgt. Die Jodsilberplatten werden nun unter dem zu reproduzierenden Negativ einige Minuten lang bei Glühlicht belichtet und dann am besten in alkalischem Amidol entwickelt (5 g Amidol, 100 g Sulfit krist., 500 ccm Wasser, kurz vor dem Gebrauche mit gleichem Volumen 10prozent. Pottaschelösung zu mischen.) Die Entwicklung setzt sehr bald ein, muß aber 6—8 Minuten dauern. Da es sich um das schwer lösliche Jodsilber handelt, erfolgt die Fixierung in den gewöhnlichen Fixierbädern recht langsam. Man tut daher gut, eine Fixiernatronlösung 1 : 4 zu nehmen, die man auch bis auf 30—40° C anwärmen kann. In der hohen Konzentration wird die Gelatine von dem Bade nicht angegriffen. Zyankalium zum Fixieren zu nehmen, ist daher unnötig. Je stärker die Vorbelichtung ist, desto stärker die mögliche Schwärzung, desto geringer aber die Empfindlichkeit für die zweite Belichtung, da ja die erste Schwärzung ausgebleicht werden muß. Es empfiehlt sich, für die Versuche nur Diapositivplatten zu nehmen, da die hochempfindlichen Schichten bei diesem Verfahren nicht etwa wesentlich empfindlicher sind.

Über die Herstellung von Duplikat-Negativen mit bestimmter Dichtedifferenz berichteten L. Lobel und H. Schneeberger am Internationalen Kongreß für Photographie in Paris 1925 und brachten Gradationskurven bei (s. „Phot. Ind.“ 1925, S. 981).

Über die Anwendung des von Boer beschriebenen Silchrotint-Verfahrens, das sich zur Herstellung von Duplikatnegativen sowie von vergrößerten Negativen eignet, berichtet J. Hertzberg in „Nord. Tidskr. for. Fot.“ 1924, S. 176.

Direkte Positive.

Die Entwicklung von direkten Positiven (anstatt normaler Negative) auf Bromsilbergelatine mit Eikonogenentwickler unter Zusatz von Phenylthiokarbamid hatte Waterhouse im Jahre 1890 („Brit. Journ. Phot.“ 1890, S. 601 und 613) zuerst beschrieben. Allylthiokarbamid (Thiosinamin) und Thiokarbamid wirken ähnlich, aber schwächer. — Auch Lüppo-Cramer sowie Sheppard („Phot. Journal“ 1925, S. 285) hatten

sich damit befaßt. S. O. Rawling behandelt die Theorie dieses Prozesses („Phot. Journ." 1926, Bd. 61, S. 323.).

Direkte Positive bei Kameraaufnahmen. Raph. Ed. Liesegang schlägt vor, Bromsilbergelatine auf schwarzes Papier zu gießen, aber die Emulsion mit einem stark deckenden Weiß (Titanweiß oder Blanc fixe) zu vermischen. Dann wird bei der Dokumentenvervielfältigung mit Brenzkatechin (ohne Sulfit) gerbend entwickelt, mit warmem Wasser fixiert, wonach die Schrift schwarz auf weißem Grund erscheint („Phot. Rdsch." 1926, S. 208).

Dr. Adolf Miethe in Charlottenburg erhielt auf ein Verfahren zur Herstellung direkter Positive das D. R. P. Nr. 352 165, Kl. 57 b, vom 17. Dezember 1920.

Zur Erzeugung direkter Positive schlägt Adriaan Boer vor, die Negative zu bleichen und zu gerben, wie im Bromöl-Bleichverfahren, und mit Pinatypiefarbstoffen einzufärben („Phot. Ind." 1924, S. 482; s. a. bei „Pinatypie" und Kodachrom" auf S. 476 dieses Jahrbuches).

Gustav Koppmann stellt nach seinem D. R. P. 400 633 vom 3. Februar 1923 direkte Positive auf Bromsilbergelatineplatten wie folgt her: Auf ein nicht fixiertes oder fixiertes negatives Silberbild wird eine in Wasser unlösliche Farbe aufgetragen und danach durch Behandlung mit sauerstoffabgebenden Körpern, z. B. Wasserstoffsuperoxyd, die Gelatine mitsamt der Farbe und dem Silber herausgelöst. Das Verfahren ist von der Gleichmäßigkeit und Dicke der Schicht unabhängig. Die Bilder können auch in mehreren Farbtönen hergestellt werden.

Die „Positype Corporation of America", 246 Fifth Avenue, New York, N. Y. brachte für direkte Positive geeignetes Material in Spulenform (ähnlich den Rollfilmspulen) 1923 nebst dem dazupassenden Entwickler in den Handel; es waren dies Papierfilme, deren Umkehrung innerhalb 10 Minuten beendet war, wobei die gesamte Entwicklungsvorrichtung einen außerordentlich geringen Raum einnahm (Inseratenteil von „American Photography").

Umkehrungsverfahren.

Photographische Umkehrverfahren sind neuerdings in der Liebhaberkinematographie wichtig geworden; um Filmmaterial zu ersparen, entwickelt man die Filmaufnahme zum positiven, projektionsfähigen Film nach dem z. B. bei der Behandlung von Farbrasterplatten bewährten Verfahren der zweifachen Belichtung und Entwicklung mit dazwischengeschalteter Auflösung das zuerst entwickelten (negativen) Silberbildes. Professor Dr. Erich Stenger stellt die über dieses Verfahren vorhandene Literatur vergleichend zusammen und beschreibt die beiden möglichen Arbeitsweisen bezüglich der zweiten Belichtung, nämlich entweder das gesamte zum Negativaufbau nicht verwendete Bromsilber „quantitativ" durch volle Belichtung zur Herstellung des positiven Bildes zu verwenden, oder die zweite Belichtung genau dosiert durch das erst entwickelte negative Bild hindurch vorzunehmen, gewissermaßen kopierend eine „selektive" Heranziehung des noch vorhandenen

Bromsilbers zu bewirken. In jedem Einzelfalle muß das Umkehrverfahren genau der Schichtdicke des Negativmaterials angepaßt werden („Die Kinotechnik" V, 1923, S. 341).

Obernetter benutzte 1882 zum Auflösen des metallischen Silberbildes eine Lösung von 5 g Kaliumbichromat, 25 g Salpetersäure und 500 ccm Wasser (s. Eders Ausf. Handb. d. Phot., Bd. III), D' Arcy Power 1912 eine ebensolche zehnfach verdünnte Lösung, Namias 1901 ein Bad aus 1 g Kaliumpermanganat, 10 ccm Schwefelsäure und 500 ccm Wasser, die später im Autochromprozeß wiederkehrte.

Die erste Entwicklung muß sehr kräftig sein, wofür K. Wolter den Brenzkatechin-Ätznatron-Entwickler empfahl („Kinotechnik" 1923, S. 264 und 343).

Coustet hatte („Phot. Rev." 25 .Dezember 1904) das entwickelte Bromsilbergelatinebild mittels einer Lösung von Bariumperoxyd und Salzsäure behandelt, dadurch das metallische Silber herausgelöst und so ein Bromsilberpositiv erhalten.

W. Clark benutzt zu seinen Untersuchungen Plattenpaare, die er gleichzeitig belichtet, fixiert und wäscht. Je eine Platte wird mit Wasserstoffsuperoxyd und Natriumarseniat behandelt und gewaschen; schließlich werden sämtliche Platten physikalisch entwickelt. Beide Reagenzien üben eine zerstörende Wirkung auf die Silberkeime aus. Clark zieht den Schluß, daß die Bildumkehrungen durch Überbelichtung und durch Behandlung mit Wasserstoffsuperoxyd oder Natriumarseniat gänzlich verschiedene Gründe haben („Chem. News" Bd. 129, S. 97; „Chem. Zentralbl." 1924, II, S. 2111).

Von John G. Capstaff stammen einige Methoden, die patentiert und von der Eastman Kodak Co. in Rochester erworben wurden. Nach dem engl. Patent 176 357 vom 28. Februar 1922 („Brit. Journ. of Phot." 1923, S. 419) wird ein Bad von Kaliumpermanganat und Schwefelsäure, ferner ein Hydrochinon-Ätznatron-Entwickler (wie bei photomechanischen Platten) nachstehender Zusammenstellung benutzt: A. Natriumbisulfit 25 g, Hydrochinon 25 g, Bromkalium 25 g, Wasser, auffüllen bis 1 Liter. B. Natriumhydroxyd 50 g, Wasser, auffüllen bis 1 Liter. Zum Gebrauch mischt man gleiche Teile von A und B. Das wie gewöhnlich belichtete Negativ wird sehr kräftig durchentwickelt, kommt dann nach gründlichem Wässern in das Umkehrbad, bestehend aus: 1 Teil einer 4prozent. Kaliumpermanganatlösung, 1 Teil 20prozent. Schwefelsäure und 20 Teile Wasser. Oder: 2 g Kaliumbichromat, 2 ccm konzentr. Schwefelsäure und 1000 ccm Wasser. Diese Umkehrung, sowie die folgenden Operationen können bei Tageslicht vorgenommen werden; der Film wird hierauf geklärt. Wurde das erste Umkehrbad benutzt, so kommt er in eine Lösung von Natriumbisulfit (1 : 50), bei Verwendung des Chrombades in eine 10prozent. Natriumsulfitlösung. Nun soll der Film wieder belichtet und dann wiederentwickelt werden; zuvor aber entfernt man einen Teil des Bromsilbers durch ein schwaches Fixierbad (9 g Fixiernatron auf 1 Liter Wasser), ein Vorgang, den Erich Stenger bereits 1913 in „ZS. f. Reprod.-Techn." 1913, S. 181 angab. Es sollen dann nur noch in den höchsten Lichtern Spuren

von Bromsilber enthalten sein. Man wäscht und entwickelt mit einem Metol-Hydrochinonentwickler (23 g Metol, 500 g Natriumsulfit, 90 g Hydrochinon, 50 g Natriumkarbonat, 10 g Bromkalium und 10 Liter Wasser). Statt des Entwicklers kann man auch mit einer Lösung von 100 g Zinnchlorür, 10 ccm Salzsäure (spez. Gew. 1,17) und 1000 ccm Wasser blauschwarz färben. — Oder man badet den Film in 1prozent. Lösung von Schwefelnatrium. Anstatt einen Teil des Silbers mit obigem schwachen Fixierbad zu entfernen, kann man es auch durch Behandeln mit einer Jodkaliumlösung für die zweite Entwicklung mehr oder weniger unfähig machen. Die Konzentration dieser Lösung ist abhängig von der Menge des in der Schicht vorhandenen „überflüssigen" Bromsilbers, die hinwiederum abhängig ist von der Belichtung bei der Aufnahme, von der Dicke der Schicht, von dem Silbersalzgehalt der Emulsion usw. Eine Konzentration von 1 Teil Jodkalium in 1000 Teilen Wasser stellt gewöhnlich das Maximum dar; in den meisten Fällen genügt sogar schon eine Lösung von 1 Teil Jodkalium auf 10 000 Teile Wasser. Nach der Behandlung der Schicht mit dieser Lösung wird gewässert und mit einem der gebräuchlichen photographischen Hervorrufer wiederentwickelt, die bekanntlich unter normalen Bedingungen Jodsilber nicht reduzieren. Nach der Entwicklung wird das überschüssige Jodsilber mit einer 40prozent. Natriumthiosulfatlösung oder einer ein- bis zweiprozentigen Zyankaliumlösung entfernt. Der Film wird dann gewaschen und getrocknet. (Vgl. auch das engl. Patent 218 632 vom 5. Juli 1923 in „Brit. Journ. of Phot." 1924, D. 615; „Phot. Ind." 1924, S. 999; „Phot. Chron." 1925, S. 26). — Manchmal kommt doppelte Umkehrung (Re-Reversal) vor, d. h. es resultiert ein zweites Negativ anstatt des erwünschten Positivs („Phot. Abstr." 1924, S. 7).

Ein Umkehrverfahren für Papierbilder, das sich namentlich in der Bibliotheksphotographie, beim Reproduzieren von Plänen usw. verwerten läßt, besteht nach den Vorschriften der Eastman Kodak Co. darin, daß man die entwickelten Bilder abspült und das unbelichtete Bromsilber in einer Lösung von Wasser 300 ccm, Schwefelnatrium 15 g tont. Dann werden die Drucke neuerdings abgespült und in folgendem Bade ausgebleicht: Rotes Blutlaugensalz 100 g, Rhodanammonium 100 g, Wasser bis auf 300 ccm.

Die Durchführung dieser Arbeitsweise erfordert im ganzen zwanzig Minuten. Hauptsache für das Gelingen bildet die richtige Belichtung des Papieres und dessen richtige Entwicklung. Für die Entwicklung gibt die Eastman Kodak Co. folgendes Bad an: Wasser 1 l, Elon (Metol) 0,6 g, Hydrochinon 10,8 g, Natriumsulfit 11 g, Natriumkarbonat 11 g, Kaliumbromid 3,7 g („Americ. Phot." 1922, Bd. 16, S. 717; „Phot. Ind." 1922, S. 624).

Auf ein Umkehrverfahren zur Herstellung direkter Positive bei photographischen Aufnahmen erhielt die Ica A.-G. in Dresden das D. R. P. 437 598, Kl. 57 b, vom 26. Februar 1924. — Das entwickelte Silberkorn wird mit einem Gemisch von Bleinitrat und rotem Blutlaugensalz behandelt. Die zweite Belichtung erfolgt

vor der zweiten Entwicklung. Das Verfahren kann für Papier-, Glas- oder Filmbilder, sowohl für Strich- wie Halbtonaufnahmen gebraucht werden.

Alfred B. Hitchins („Phot. Journ." 1922, S. 334) benutzt den Kaliumbichromatbleicher, Keller-Dorian gibt dem Kaliumpermanganatbad den Vorzug, wäscht, behandelt mit sehr verdünnter Natriumbisulfitlösung, wäscht und entwickelt neuerdings mit Natriumhydrosulfit („Revue Franç. Phot." 1922, S. 224). Man kann vor dem Wiederentwickeln mit Chromalaun (nicht mit Formaldehyd) härten.

Über umgekehrte Negative oder direkte Positive berichten die Brüder Lumière in ihrer „Agenda" 1923. Ein ausführlicher Artikel hierüber ist in „Brit. Journ. of Phot." 1923, S. 18 enthalten (mit Vorschriften); es sind vier verschiedene Methoden beschrieben.

Nach dem Verfahren von R. Read wird ein Negativ entwickelt, unfixiert mit Uranverstärkung behandelt, gewaschen, belichtet, (wobei das unveränderte Bromsilber photographisch entwicklungsfähig wird) und dann die Uranfärbung mit einem alkalischen Bade entfernt. Darauf folgt eine zweite Entwicklung, die aus dem Negativ ein Positiv macht („Amat. Phot." 1925, S. 694; „Kod. Abstr." 1926, S. 121).

Die Mimosa A.-G. erhielt das D. R. P. Nr. 391 438, Kl. 57 b vom 1. Mai 1921, ausgegeben am 16. Dezember 1924 für die photographische Nachbildung von Strichzeichnungen, Druckschriften u. dgl., mit Hilfe des Umkehrverfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kamera eine Aufnahme auf dünn gestrichenes Bromsilberpapier gemacht, die Aufnahme entwickelt, die das reduzierte Silber enthaltende Gelatine durch eine Wasserstoffsuperoxyd enthaltende Lösung weggelöst wird und wenn nicht von vornherein eine gefärbte Emulsion verwendet wurde, die stehenbleibenden, nicht belichteten Bildstellen gefärbt werden. Unter sicherer Erhaltung auch der feinsten Striche werden reine, schichtfreie und daher gut beschreibbare Weißen erzielt („Chem. Zentralbl." 1925 I, S. 1836).

Auf ein Verfahren zum Nachbilden von Strichzeichnungen und dgl. erhielt die Mimosa, Dresden das D. R. P. 406 754 vom 20. Februar 1924. — Beim Schwärzen der Halogensilbergelatinereliefs nach D. R. P. 391 438 ist man nicht an Reduzierlösungen (Entwickler, Schwefelalkalien) gebunden. Schon beim Liegenlassen am Licht tritt Schwärzung ein. Eine beim Belichten vorgehende Behandlung mit chemischen Sensibilisatoren ruft so starke Schwärzung hervor, daß die Abbildung hinreichend klar und brillant wird. Verwendbar sind: Natriumnitrat, -sulfit, saure Sulfite, Natriumhypophosphit und dergleichen. Man badet das fertige Halogensilberrelief in den verdünnten wässerigen Lösungen und belichtet feucht oder trocken („Phot. Ind." 1925 S. 98).

Umkehrung eines Bromsilbernegativs in ein Positiv mittels Eisenchlorid oder Eisenchlorid und Ferrizyankalium und Bromkalium. Es werden die Stellen, wo kein Silberniederschlag sich befindet, gegerbt und blau gefärbt, so daß eine Umkehrung des Negativs erfolgt (Engl. Pat. der Agfa Nr. 249 467 vom 21. März 1925; Brit. Journ. of Phot." 1926 S. 501). Die

ungehärteten Stellen können mittels warmem Wasser weggewaschen werden (D. R. P. 427 062 vom 22. März 1925; Erfinder: Alfred Miller).

Auf ein Umkehrverfahren erhielt Emil Otto Langer in Taucha das D. R. P. 416 120 Kl. 57 vom 2. Juli 1924. — Das in der Bildschicht vorhandene metallische Silber wird in eine durch Entwickler nicht reduzierbare Form von Chlorsilber übergeführt. Solche Bäder setzen sich aus chlorhaltigen Verbindungen zusammen, sofern sie nur Spuren eines der bekannten photoaktiven Metalle enthalten, z. B. 1% Kupferchlorid, Eisenchlorid, Chromchlorid und eine Mineral- oder organische Säure.

L. Tranchant führt das primär entwickelte nicht fixierte Negativ mit einer Lösung aus 500 Wasser, 5 Kochsalz und 3 Kupfervitriol in Chlorsilber über (Bleichung), löst dieses mit verdünntem Ammoniak (1 : 2 bis 1 : 5), das nur das Chlorsilber (in etwa 5 Minuten), nicht aber das Bromsilber löst; dann wird wie gewöhnlich das zweite Mal entwickelt und fixiert, wobei ein Positiv entsteht. Gelbschleier kann mit Permanganatlösung (1 : 1000) und dann in Bisulfit entfernt werden („Photo-Revue" 1923, S. 139; „Die Photographie" 1923, S. 191).

Braungetonte Umkehrfilme. Hierauf erhielten die Ernemann-Werke in Dresden das D. R. P. 414 485, Kl. 57, vom 24. Juni 1923. — Die erste Entwicklung wird im alkalischen Bad vorgenommen, das Silber sauer gelöst und das Bild ohne zweite Belichtung durch Schwefelverbindungen in saurer oder alkalischer Lösung hervorgerufen.

Auch von der Pathé Cinéma in Paris wurde ein Umkehrprozeß angegeben. Nach ihrem D. R. P. 392 748 vom 11. April 1923 erfolgt die erste Entwicklung in einem alkalischen Bad, dann wird das Silber in einem sauren Bad gelöst und darauf das unveränderte Silbersalz reduziert, was in einem Bade von 1000 ccm Wasser, 50 ccm flüssigem Natriumbisulfit und 10 g Natriumhydrosulfit geschieht. Die Veränderung der Gelatine durch die aufeinanderfolgende Behandlung in sauren und alkalischen Bädern bei dem üblichen Verfahren wird vermieden („Chem. Zentralbl." 1924, II, S. 268). Auch ist, wie „Brit. Journ. of Phot." Nr. 3340 hervorhebt, für eine solche zweite Entwicklung eine besondere Belichtung der Schicht unnötig.

Nach dem französischen Patent 543 185 vom 23. März 1921 stellt die Pathé Cinéma „Contretypes" durch Überexposition her („Science et Ind. Phot." 1923, S. 50).

In „Rev. franç. Phot." 1925, Nr. 130 bringt dieselbe Firma eine verbesserte Vorschrift für die Umkehrung der Kinonegativfilme in Kinopositive. Entwickelt wird mit folgendem Bade: Wasser auf 1 l, Natriumsulfit, wasserfrei 15 g, Paraphenylendiamin (freie Base) 10 g, Phenosafranin 0,04 g, Bromkalium 4 g, Ätznatron (statt gewöhnlicher Soda) 10 g. Entwicklungsdauer 15—20 Minuten. Nach dem Wässern wird das Negativ umgekehrt in: Wasser auf 1 l, Kaliumpermanganat 2 g, Natriumbisulfat 22 g. Badedauer etwa 6 Minuten, hierauf gut wässern. Mit einem Bleichbad aus: Wasser auf 1 l, Natriumbisulfat 5 g, Natriumsulfit, wasserfrei 5 g, wird der braune Manganniederschlag entfernt. Hierauf wird der Film,

ohne nochmals belichtet zu werden, in einer 10prozent. Lösung von Natriumhydrosulfit geschwärzt, in einer 1prozent. Lösung von Schwefelnatrium resultieren braungebrochene Töne. Reinschwarz erhält man durch eine zweite vorsichtige Belichtung und Entwicklung in einem gewöhnlichen Entwickler. Der Belichtungsspielraum ist bei den sehr dünn gegossenen Umkehrungsfilmen sehr gering, so daß durch unrichtige Belichtung graue, trübe Positive erhalten werden.

An Stelle des Paraphenylendiamin-Entwicklers schlug Featherstone einen Hydrochinon-Ätznatronentwickler vor, dem auf ein Liter 3,5 ccm Phenosafraninlösung 1 : 1000 zugesetzt wird; letzteres dient hier nicht als Desensibilisator, sondern es soll das Auftreten von Luftschleiern verhindern, die bei ausgedehnter Entwicklung (die erforderlich ist, um die Negative vollständig durchzuentwickeln) besonders dann auftritt, wenn eine Entwicklungstrommel Verwendung findet.

Ähnliche Umkehrverfahren stammen von L. van Ewijk und J. H. Prins („Phot. Rundsch." 1926, S. 18), von L. C. Rudkin, H. L. Lucoque und E. A. Pilgrim in London (schweiz. Pat. 102 774) vom 10. Oktober 1922, ausg. 17. August 1924).

Über direkte Positive für Amateurkinematographie s. „Bull. Soc. franç." 1922, S. 261 (mit Rezepten).

Zur raschen Anfertigung von Reproduktionen nach Zeichnungen, Dokumenten usw. kann man auch derart verfahren: Die als Negative entwickelten Bilder werden in einer Kaliumpermanganat-Schwefelsäurelösung behandelt, gewaschen und zur Beseitigung der von Manganoxyd herrührenden Braunfärbung in einer Bisulfitlösung gebadet. Hierauf sind sie bei vollem Tageslicht zu entwickeln.

Das photochemische Laboratorium der Karl Geyerschen Filmfabrik in Berlin äußert berechtigte Bedenken gegen die Vorschläge und praktischen Bestrebungen, das Kinofilmnegativ direkt durch chemische Prozesse in ein Positiv umzuwandeln (umzukehren) und somit das Klischee für Vervielfältigungszwecke zu zerstören; die enorm große Mühe und die Kosten der Erzeugung eines Negativfilms verbieten in ernsteren Fällen ein solches Vorgehen. Übrigens ist der von Wolter vorgeschlagene Brenzkatechinentwickler mit Ätznatron für die Filmpraxis nicht zu empfehlen, weil er die Gelatine zu sehr angreift. — Auch das von Stenger angeführte Kopieren von Filmen durch die Zelluloidschicht (also von rückwärts) verwirft K. Geyer, weil dadurch eine bedeutende Unschärfe in das Bild kommt („Kinotechnik" 1923, S. 433).

K. Wolter gibt an, daß das Umkehrungsverfahren mit Bichromat und Säure, sowie mit Permanganat und Schwefelsäure bei der Beseitigung von Schleiern nicht gut wirkt; man kann Kinofilme in den Lichtern nicht glasklar machen, ohne daß das Bild zugleich angegriffen wird („Kinotechnik" 1923, S. 264). — Raphael Ed. Liesegang macht aufmerksam, daß das ganz selbstverständlich durch die Natur des Umkehrungsbildes verursacht sei; das durch Wegätzen des Negativs entstandene Positiv liegt unten, in der Tiefe nächst der Unterlage, insbesondere auch der Schleier. Schwächt man z. B. mit Farmers Abschwächer ab, so löst dieser zunächst

die dunklen Bildstellen, bevor er zu den zarten Tönen und Schleiern durchdiffundiert. Ein einfaches Mittel hilft ab: Belichtung des Negativfilms durch die Zelluloidschichte hindurch, was allerdings optisch begründete Bedenken hervorruft, aber diese Bedenken sind weniger schwerwiegend, als die Vorteile der Erzielung sehr klarer Kino-Positivfilme im Umkehrungsverfahren („Kinotechn." 1924, S. 37).

Da die Filmumkehrverfahren in den Händen Ungeübter leicht zu Mißerfolgen führen, so wird seitens der daran interessierten Fabriken angeraten, die belichteten Filme ihnen zur Umkehrung zu übersenden, wie dies etwa zu Beginn der Amateurphotographie mit den Kodakapparaten der Fall war. Der Preis der Umkehrung ist bereits im Anschaffungsbetrag des Films mancher Firmen einkalkuliert.

Über die Bildumkehrung berichtet auch Mente im „At. d. Phot." 1925, S. 23 und gibt dort ein von ihm ausgearbeitetes Verfahren für Schwarz-Weiß-Reproduktionen ohne Halbtöne (Strichzeichnungen u. dgl., die aber nicht grau sein dürfen) bekannt. Die Aufnahme erfolgt mit Umkehrprisma oder -spiegel auf Bromsilberpapier, richtige Belichtung und Entwicklung ist Erfordernis; die Stellen, die im Positiv schwarz sein sollen, müssen möglichst klar sein. Man kann das Aufsichtsnegativ fixieren oder auch nicht, wäscht gut und trocknet. Die trockene Kopie wird mittels eines Wattebausches mit schwarzer oder andersfarbiger Ausziehtusche, der etwas Zucker zugesetzt wird, damit die lackartige Tusche für wässerige Lösungen durchdringbar wird, überstrichen, so daß das ganze Blatt damit bedeckt wird. Nach kurzer Trocknung bringt man das eingeschwärzte oder eingefärbte Blatt in eine Lösung von 3% Wasserstoffsuperoxyd, der gleiche Teile konzentrierte Salpetersäure zugesetzt werden. In dieser sauren Peroxydlösung löst sich das metallische Silber mit der Gelatine, es wird also die gesamte erstentwickelte Negativsubstanz aufgelöst, mit ihr wird die Tuscheschicht der Unterlage beraubt und schwimmt ab. Wo aber die weiße silberfreie Gelatine sich befindet, greift die Lösung nicht an, die Tusche bleibt hier auf der Gelatine haften und es resultiert ein Positiv, welches zur Gänze sichtbar wird, wenn das Blatt unter der Wasserbrause abgespült wird. Zweckmäßig legt man das Papierbild auf eine Glasplatte, um Brüche zu vermeiden.

Die „Photographie" 1924, S. 110, gibt ein Verfahren an, um von Glasdiapositiven, deren Negative nicht mehr vorhanden sind, vergrößerte Papierbilder herzustellen, was mit Hilfe des üblichen Umkehrverfahrens erreicht werden kann; man muß zwecks Seitenrichtigkeit das Diapositiv im Vergrößerungsapparat mit der Glasseite zum Objektiv anbringen.

Heinrich Jantsch, Zentralbüro der „Foto-Clark-Apparate" in Überlingen am Bodensee, bringt eine Gebrauchs-Umkehrlösung für Schwarzweiß-Kopien (mit Kontophot, Famulus usw. erhalten) und ein spezielles Papier für Umkehrzwecke in den Handel; vorgelegene Proben zeigten reine schwarze Schrift auf weißem Grund.

Franz Reiterer, Photograph in Wien, offerierte 1924 ein Umkehrverfahren für Bildnisaufnahmen.

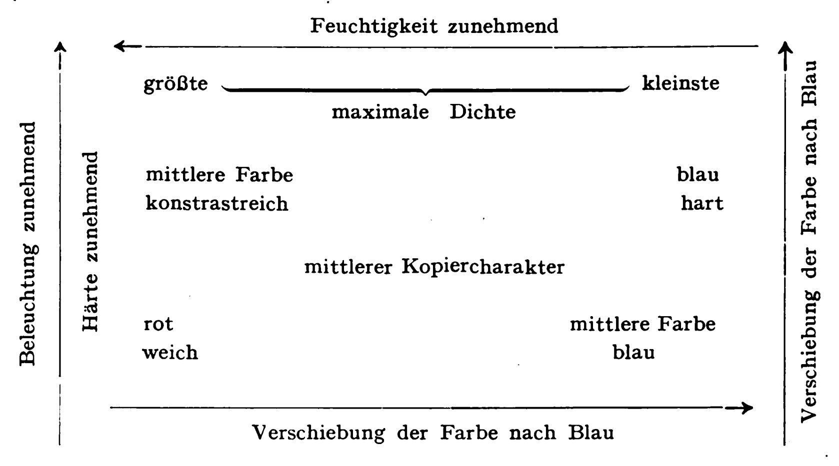
Silberauskopierpapiere.

Über die Fundamental-Erscheinungen des Auskopierprozesses äußert sich Felix Formstecher in „Camera" Bd. 1, S. 156 (s. a. „Phot. Ind." 1921, S. 439). Der von Weigert eingeführte Begriff der „Optischen Packungsdichte" wird benützt, um die Änderung der Anlauffarbe während des Kopierens zu erklären.

Über die Abhängigkeit vom Negativcharakter im Auskopierprozeß berichtet F. Formstecher in „Atel. d. Phot." 1925, S. 53. — Nicht nur auf Kraft und Tonfarbe, sondern selbst auf die Haltbarkeit des fertigen Bildes ist die Härte des Negativs von wesentlichem Einfluß. Die Albuminbilder der früheren Jahrzehnte haben sich durchschnittlich besser gehalten als die jetzigen Zelloidinbilder. Es kommt hier nur die von R. E. Liesegang gegebene Deutung in Betracht. Damals verwandte man die sehr harten Kollodiumnegative, dadurch wurde viel mehr Silber im Papier abgelagert („Chem. Ztg.", Übersicht 1925, S. 300).

Über den Einfluß der Papierstruktur s. Felix Formstecher in „Dtsch. opt. Wochenschr." 1920, Nr. 39. — Von demselben s. folgende Arbeiten: Über Entstehung und Vermeidung der Bronzen („Dtsch. opt. Wochenschr." 1921, S. 313); über die Lichtentwicklung („Dtsch. opt. Wochenschr." 1921, S. 110); über die Prinzipien der naturgetreuen Abbildung („Dtsch. opt. Wochenschr." 1921, S. 767); über die Struktur der photographischen Schichte („Photo Börse" Bd. 3, 1922, S. 431); über die Chemie des Auskopierprozesses ebenda, Bd. 4, 1922, S. 379 und über den Einfluß des Lichtes und der Feuchtigkeit im Auskopierprozeß ebenda, Bd. 4, 1923.

Das Ergebnis der Versuche wird durch folgende Tabelle dargestellt (nach Formstecher):



Rudolf Ochs in Frankfurt a. M. und Emil Himmelsbach in Davosplatz erhielten auf folgendes Tageslicht-Auskopierpapier (Chlorsilbergelatinepapier) das D. R. P. 360 679, Kl. 57 b,

vom 14. Dezember 1920. Die Grundierung und die Bildung der zur Erzeugung der lichtempfindlichen Substanz erforderlichen Halogenverbindung erfolgt in einer einzigen Reaktion durch doppelte Umsetzung von Halogensalzen der Erdalkalien und Sulfaten der Alkalien oder Schwermetalle, beispielsweise Chlornatrium und Bariumsulfat. Durch Überziehen eines beliebigen Zeichenpapieres mit der erhältlichen Mischung und Trocknen wird ein zur Silberung bereites grundiertes Papier gewonnen („Chem. Zentralbl." 1923, Bd. II, S. 120). Das Papier kam als „Himox"-Papier in den Handel (s. a. „Phot. Ind." 1923, S. 250).

E. E. Jelley in Natal sensibilisiert Papiere, Pergament usw. ohne Gelatine oder anderen Mitteln dadurch, daß er Silberhaloide in Verbindung mit wasserlöslichen Salzen und schwachen Säuren kombiniert. Es werden Silberchlorat, -perchlorat, -Dichlorobenzoat und andere ähnliche Salze mit Säuren, wie Weinsäure, Zitronensäure und 2-3-6-Trichlorobenzoesäure imprägniert (engl. Pat. 253 380 vom 24. Juli 1925). — Nach dem D. R. P. 413 885 vom 13. August 1924 können auch Salze des Hydrazins oder seiner Abkömmlinge oder Gemenge hiervon verwendet werden. Geeignet sind z. B. Mischungen von je 3 Teilen Silbernitrat und Hydrazinnitrat. Zum Gebrauch werden ½prozent. bis gesättigte Lösungen bereitet; diese können auch zum Verstärken von Lichtbildern dienen.

Satravure-Papier ist ein Auskopierpapier mit sammetartiger Oberfläche und sehr widerstandsfähig gegen mechanische Einwirkungen; Hersteller Chemische Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering in Berlin.

Auf eine brauntonende Auskopieremulsion erhielten die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer in Leverkusen das D. R. P. Nr. 351 905, Kl. 57 b, vom 8. März 1921.

Bei starken photographischen Verkleinerungen ist nach E. Goldberg („ZS. f. techn. Physik" 1926, B.d 7, S. 500) folgende Chlorsilberemulsion zu empfehlen (vgl. auch S. 370 dieses Jahrbuches): Lösung A: Lithiumchlorid ($LiCl + 5\ H_2O$) 5 g, Wasser, dest. 20 ccm, Alkohol, 96% 70 ccm; Lösung B: Silbernitrat 24 g, Wasser, dest. 30 ccm, Alkohol, 96% 60 ccm; Lösung C: Zitronensäure 12 g, Alkohol, 96% 50 ccm, Äther 50 ccm. Es werden dann aus diesen Lösungen drei Kollodiumlösungen hergestellt: Kollodiumlösung I: Kollodium 2% 100 ccm, Lösung A 14 ccm; Kollodiumlösung II: Kollodium 2% 100 ccm, Lösung B 14 ccm; Kollodiumlösung III: Kollodium 2% 100 ccm, Lösung C 14 ccm. Die gebrauchsfertige Lösung wird aus den drei Kollodiumlösungen zusammengesetzt, und zwar folgendermaßen: Kollodiumlösung I 3 ccm, Kollodiumlösung II: 3 ccm, Kollodiumlösung III 4 ccm. Diese Emulsion ist sehr gut haltbar.

J. Amiot präpariert Papier mit Silbernitrat, Natriumphosphat und Zitronensäure unter Zusatz von Gelatine und Resorzin; als Verdickungsmittel wird eine Lösung von Kasein in Soda benutzt (franz. Pat. Nr. 512 673 von 1919).

Eine Positiv-Emulsion auf Aluminium-Metall wurde L. Rado mit dem franz. Pat. Nr. 590 024 vom 8. Dezember 1924

geschützt. Man überzieht das Aluminium nach Abbürsten mit Metallbürsten mit einem durchsichtigen Firnis und dann erst mit der Emulsion. Dieses Material dient zur Dekoration verschiedener Objekte.

Chlorsilbergelatine-Auskopieremulsion. Dieselbe dient für Aristopapier (in England als Gelatine-P. O. P. bezeichnet, d. i. die Abkürzung für „Printing-out-Paper" = Auskopierpapier) und besteht im allgemeinen aus Gelatine, Chlorsilber und Silbertartrat. „Brit. Journ. Phot. Alman." 1924, S. 429 empfiehlt die alte Emulsionsformel von Baker: 80 g Gelatine (Nelson Nr. 1 und Coignet-Gelatine zu gleichen Teilen), 8 g Chlorammonium, 23 g Rochellesalz (Seignettesalz), 34 g Silbernitrat, 160 ccm Alkohol, 1000 ccm Wasser. Man löst alle Bestandteile, mischt bei 38° und digeriert dann noch 10 Minuten lang. Wird ungewaschen verwendet. — Die Kopien auf solchen Papieren werden 10—15 Minuten lang in mehrfach gewechseltem Wasser gewaschen, in einem Goldbad (1000 ccm Wasser, 3,5 g Rhodanammonium, 0,3 g Chlorgold) durch 5 bis 10 Minuten getont, gewaschen und im Fixierbad (1 : 7 bis 1 : 10) durch 10 Minuten fixiert und 1—2 Stunden in fließendem Wasser gewaschen. — Wenn man die Kopien vor dem ersten Waschen in ein Bad von 100 g Kochsalz, 50 g Soda und 100 ccm Wasser taucht und dann erst wäscht, so begünstigt dies die Tonung und verhindert Fleckenbildung.

Umwandlung von Aristopapier in entwicklungsfähiges Bromsilberpapier. Man badet es 5—10 Minuten lang in einer 10prozent. Bromkaliumlösung und wäscht. Die im Kopierrahmen kopierten Aristobilder werden derart in Bromsilber-Bilder übergeführt und sind entwicklungsfähig in folgendem Entwickler: A. 4,5 g Hydrochinon, 18 g Natriumsulfit, 1000 ccm Wasser. — B. 125 g Bromkalium, 100 g Natriumkarbonat und 1000 ccm Wasser. — C. 25 g Zyankalium in 1000 ccm Wasser. — Für normale Bilder mischt man 15 ccm A., 30 ccm B., 20 Tropfen C. und 15 ccm Wasser. Weichere Entwicklungsbilder erhält man durch Vermehrung der Konzentration des Entwicklers; das Zyankalium hält die Weißen der Kopien klar („Brit. Journ. Phot. Alman." 1924, S. 431).

Auskopierpapiere mit Jodsilber. J. A. Johnson behandelt Chlor- oder Bromsilberemulsion mit Jodkalium oder überzieht Papier direkt mit Jodsilbergelatine- oder Kollodiumemulsion, trocknet, sensibilisiert z. B. mit Natriumsulfit oder Monomethylparaminolsulfat (Metol?). Nach dem Trocknen sind solche Emulsionen angeblich geeignet zum Auskopieren (engl. Pat. 178 828; „Kod. Abstr." 1922, S. 383). Die Bilder werden nicht fixiert, sondern nur gewaschen, da das vorhandene gelbe Jodsilber sich im Licht kaum schwärzt. Diese Angaben wurden von F. E. German und Malcolm C. Hylan näher untersucht; am günstigsten wirkt als Sensibilisator Metol mit Natriumsulfit, ferner 5prozent. Fixiernatronlösung ohne einen organischen Entwicklerzusatz. Ganz reines Jodsilber schwärzt sich auch im Licht, aber langsam; freies Jodkalium ist störend („Brit. Journ. Phot." 1924, S. 77; „Phot. Ind." 1924, S. 153. — Vgl. auch Eder, „Photochemie", Handbuch Bd. 1, Teil 2, S. 39 und 202). — Kurt Jacobsohn stellt Jodsilbergelatine mit genau äquivalenten

Mengen von Silbernitrat und Jodkalium her, überzieht damit Platten oder Papiere und sensibilisiert mit Metol, Edinol, Glyzin, Paramidophenol, Sulfit usw. — Auch führt er Bromsilberpapier mit Renwicks Bad („Brit. Journ. of Phot." 1920, S. 462): 5 g Jodkalium, 10 g Natriumsulfit, 10 g Fixiernatron und 500 ccm Wasser in Jodsilber über (4 Minuten), wäscht und sensibilisiert mit 2 g Metol, 8 g Natriumsulfit und 100 ccm Wasser (5—10 Minuten lang) und trocknet ohne Abspülen. Das Papier hat eine 15mal größere Empfindlichkeit als Chlorsilber-Zelloidinpapier, aber nur in der Anfangswirkung; die Intensität der Schwärzung nimmt bei Chlorsilber viel rascher zu. — Die Bilder lassen sich nicht gut fixieren, weil sie sowohl im Fixiernatron als in Jodkalium fast ganz verschwinden. (Es wird aufmerksam gemacht, daß schon Poitevin 1863 („Bull. soc. franç. Phot.", S. 306) angegeben hat, daß Jodsilberschichten durch Tannin, Gallussäure, Eisenvitriol, Pyrogallol, sensibilisiert werden. H. W. Vogel gab in seinem Lehrbuch der Photographie 1878, sowie in seiner Photochemie, S. 171 diese Beschleunigung durch Jodabsorptionsmittel an. — Vgl. Eders, „Handbuch d. Phot." 2. Bd., 1885).

Über Holzfärbung mit dispersoidem Silber oder durch Lichtwirkung auf das in Holzfaser durch Baden eingelagerte Silbersalz, z. B. Silberbromid siehe P. P. v. Weimarn in „Chem. Abst." 1921, S. 1099.

Photographie auf Leinen, Satin usw. — H. D. Gower überträgt Chlorsilbergelatine, Auskopierbilder auf sogenanntem P. O. P. Papier feucht durch Anpressen auf Leinen usw. und kurzem Überstreichen mit einem warmen Plätteisen („Camera" 1920, S. 246).

Palladiumtonung. Felix Formstecher bemerkt in „Phot. Ind." 1922, S. 774, daß reine Palladiumtonung (ohne Kochsalzvorbad) nur bei chamoisfarbigen Mattpapieren zu empfehlen ist.

Kopieren auf Auskopierpapier unter farbigen Gläsern. Legt man über den Kopierrahmen hellgelbes Glas, so wird die Kopierzeit verlängert, aber die Kopien werden viel kontrastreicher (Wirkung des gelben Lichtes auf das im hellen Lichte entstehende Photochlorid.) Hinter blauem Glase entstehen viel weichere Kopien als bei freiem Kopieren. Ein geeignetes Blaufilter erhält man durch Baden einer gelatinierten Glasplatte in einer Lösung von 2½ g Methylviolett 6 B, das nur Blau und das äußere Rot durchläßt und das Gelb abschneidet; das Bad soll 15 Minuten auf die Gelatineschicht wirken. Man erhält so von harten Negativen harmonische Kopien (Formstecher, „Phot. Rundschau" 1919, S. 324; „Phot. Ind." 1925, S. 925). Formstecher gibt später an, daß durch sein Blaufilter eine große Menge Rot hindurchging und daß dem roten Licht diese Eigenschaft (weichere Kopien nach harten Negativen auf Auskopierpapier) zukommt; er empfiehlt Gelatine-Rotfilter mit Ponceau 2 R („Phot. Ind." 1925, S. 1119). — Siehe auch „Phot. Korr." 1926, S. 4—9.

Kopien werden kontrastreicher, wenn man sie hinter gelblichen oder grünen Gläsern kopiert. Borissavlievitsch erhielt darauf das franz. Pat. Nr. 534 984 vom Jahre 1921 (E. Wall bemerkt hierzu in

„Amer. Phot." 1923, S. 246, daß Clercq dies 1874, Cazes 1897, Lemaune in „Kreutzers ZS." 1861, S. 182, D. F. Comstock im amer. Pat. Nr. 1 283 087 vom Jahre 1918 beschrieben haben. — Dieses Thema ist mit älteren Quellennachweisen in Eders „Ausführlichem Handbuch der Photographie" behandelt.

Über die Haltbarkeit der photographischen Drucke berichtet N. G. Deck im „Bull. soc. Franç. phot." 1926, S. 384. — Entwickelte Brom- und Chlorsilberdrucke sind haltbar, vorausgesetzt, daß kein erschöpftes Fixierbad benutzt worden war und die Waschzeit genügte. Schwefelgetonte Entwicklungsbilder jeglicher Art sind haltbar. Vor der Kupfertonung muß wegen der Unbeständigkeit gewarnt werden. Etwas besser ist es mit den uranangetonten Bildern, jedoch nur dann, wenn das Ferrozyansilber mit saurem Fixierbad entfernt und dann mit boraxhaltigem Wasser gewaschen wurde. Bilder auf selbsttonendem Zelloidinpapier sind haltbar, im Gegensatz zu den entsprechenden Gelatinebildern („Chem. Ztg., Übersicht" 1927, S. 8).

Alterungserscheinungen der Auskopierpapiere bespricht Felix Formstecher und zwar die Vergilbung der Papiere in der „Phot. Ind." 1922, S. 971 (Theoretische Erklärung der Wirkung des Soda- und des Strohpapiers), das Verhalten der Papiere beim Kopieren in „Phot. Ind." 1922, S. 7 und Alterungserscheinungen, die sich beim Tonen zeigen, ebenda, S. 211.

Über Vergilbung des fertigen Bildes siehe Felix Formstecher in „Dtsch. opt. Wochenschr." 1922, S. 282.

Über Haltbarkeit der mit verschiedenen Mitteln getonten Bilder auf Auskopierpapieren s. Hans Spörl in „Die Photographie" 1923, Januarheft. — Nur fixierte Bilder auf Auskopierpapier behalten ihre Kraft, der anfänglich gelbbraune Ton dunkelt im Laufe der Zeit bis rotbraun nach. — Nur zehn Minuten fixierte Bilder behalten nicht so unbedingt reine Weißen als fünfzehn Minuten lang fixierte. — Mit Tonfixierbad ohne Gold oder mit Fixierbad bei Säurezusatz getonte Bilder zeigen nach einigen Jahren völlig ausgefressene Lichter und verblaßte Schatten, was auch von auskopierten Bildern gilt, die in heißem Alaunfixierbade getont wurde. — Mit Schwefelpräparaten nach dem Fixieren getonte Bilder verändern den Ton. Dunkle Schatten werden hellbraun, die Lichter gelb. Die feinen Töne in den Lichtern gehen dabei nicht verloren, die Kraft der Bilder an sich bleibt erhalten. — Ankopierte und dann ausentwickelte Bilder sind haltbar. — Mit Quecksilberchlorid gebleichte und wieder entwickelte Bilder sind nur bedingt haltbar. — Auskopierte, mit Bichromat vor oder nach dem Fixieren getonte Bilder behalten dauernd das gleiche Aussehen, während gleiche Bilder, nur fixiert, ein immer dunkler werdendes Braun annehmen. Nur fixierte Bilder auf Auskopierpapier, mit Bichromat und Salzsäurezusatz gebleicht und mit einem alkalischen Entwickler geschwärzt, behalten dauernd den gleichen Ton, gleiche Kraft und Reinheit der Weißen.

Einwirkung magnesiumchloridhaltiger Kartons auf photographische Bilder. Die staatliche Untersuchungsanstalt Würzburg teilt mit, daß magnesiumchloridhaltige Kartons

einen verderblichen Einfluß auf feucht aufgezogene photographische Bilder ausüben. In einer dortigen Kunstanstalt wurde die störende Beobachtung gemacht, daß auf Karton aufgezogene Bilder nach einigen Tagen verblaßten und fleckig wurden. Die hierüber angestellten Untersuchungen des Dr. Karl Amberger ergaben einen Gehalt von 2,70% an Chlormagnesium, welches vermutlich durch Entwicklung von Salzsäure die schädliche Wirkung verursacht. Mit Hilfe eines einwandfreien Kartons, den man mit Magnesiumchloridlösung tränkte, trocknete und mit Bildern beklebte, wurde das Ergebnis der chemischen Untersuchung bestätigt, denn die Bilder wurden zerstört. Die Erscheinung tritt aber nur bei dünnen Auskopierpapieren (Mattzelloidin) deutlich auf („Phot. Korr." 1921, S. 85).

Für die Wiederherstellung verdorbener Auskopierpapiere gibt A. Speluzi in „Bull. soc. franç. de Phot." 1920, S. 158, folgende Vorschrift an: Man badet das Papier in einer Mischung von Borsäure und Chlorkalk, trocknet, badet in einer ½prozent. Silbernitratlösung und trocknet.

Prof. D. Erich Stenger, Auskopierpapiere ohne Edelmetall-Tonung. Verlag von Wilh. Knapp, Halle-Saale, 1925. — Der Verfasser bespricht unter Berücksichtigung der gesamten Literatur und an Hand eigener vergleichender Versuche in einzelnen Abschnitten die Ersatz-Tonungen, das Ankopieren und Entwickeln der Auskopierschichten, das Ausbleichen und Wiederentwickeln der Auskopierschichten, sowie einige weniger bekannte Verfahren ohne Edelmetalltonung. Am Schlusse werden Mittel zur Verlängerung der Haltbarkeit photographischer Bilder besprochen.

Prof. Dr. Erich Stenger, Die Auskopierverfahren (Zelloidin-, Aristo-, Albuminpapiere) einschließlich des Platindrucks. Union, Deutsche Verlagsgesellschaft, Berlin 1925. — In einem allgemeinen Teil werden das Geschichtliche, die Fabrikation, sowie chemischen Umsetzungen des Kopier- und Tonungsprozesses besprochen; anschließend daran werden die verschiedenen Auskopierpapiere in bezug auf Verarbeitung, Besonderheiten, Fehlerquellen behandelt. In weiteren Abschnitten folgt die Nachbehandlung der Auskopierbilder. Der Platindruck ist entsprechend seiner Eigenart getrennt vom übrigen Stoff bearbeitet.

Prof. Dr. Erich Stenger, Die Kopierverfahren mit Entwicklungs- und Auskopierpapieren einschließlich des Platin- und Eisendrucks und der künstlerischen Kopierverfahren der Neuzeit. Union, Deutsche Verlagsgesellschaft, Berlin 1926. — Dieses umfangreiche Lehrbuch behandelt die einzelnen Verfahren nach ihrem neuesten Stande. Die Chromatverfahren sind im Gegensatz zu allen früher bekannt gewordenen, stets eine willkürliche Reihenfolge wählenden Bearbeitungen nach ihrem inneren Zusammenhang in übersichtliche Gruppen geteilt, so daß die Grundzüge der einzelnen Verfahren auch demjenigen leicht faßlich und einprägbar werden, der sich mit ihnen noch nicht abgegeben hat (s. auch „Die Einteilung im photographischen Kopierverfahren" vom gleichen Verfasser, S. 5 d. Buches).

Frank Roy Fraprie, „Practical Printing Processes" (Amer. Phot. Publishing Comp., Boston 1923, 56 S.). — Eine kurze, aber sehr gut ausgewählte Darstellung der wichtigsten Kopierprozesse; Silberpapiere und ihre Selbstanfertigung, Platin- und Palladiumpapier, Gaslichtpapier und Sepiatonung, Lichtpausen, Pigment- und Carbroprozeß, Öldruck usw.

Entwicklung schwach ankopierter Bilder auf Auskopierpapieren.

An Stelle der teueren Edelmetalltonung bei Auskopierpapieren schlägt „Lux" 1922 die alte Methode des Ankopierens mit nachheriger physikalischer Entwicklung vor. „Phot. Ind." bringt



die dortselbst angegebenen Vorschriften für die Verarbeitung und für die Entwicklerlösungen (1922, S. 750).

Das Comptoir de Photographie in Genf bringt als „Matt-Al-Biot" ein Auskopierpapier in den Handel, welches bloß ankopiert wird und mit dem von derselben Firma erzeugten Entwicklungssalz „Celer" in verschiedenen Tönen entwickelt werden kann. (Es handelt sich hierbei um die bekannte Möglichkeit, schwach ankopierte Bilder auf Auskopierpapieren mittels physikalischer Entwicklung hervorzurufen. K.)

Über Entwicklung schwach ankopierter Auskopierpapiere siehe „Phot. Nachr." 1925, S. 37; es wird dortselbst die von Lecrenier angegebene Methode geschildert.

L. Tranchant empfiehlt eine Entwicklerflüssigkeit von 2 g Zitronensäure, 5 g Pyrogallussäure und 100 ccm Wasser („Schweiz. Phot. Zeit." 1925, S. 364).

E. Schiehe bemerkt in „Phot. Rundsch." 1922, S. 237, daß diese Methoden den Nachteil haben, bei älteren Papieren ein Ausfallen der zarten Halbtöne und ein Pechigwerden der dunklen Stellen zu bewirken.

Physikalische Entwicklung mit Natriumhydrosulfit und Natriumsilberthiosulfat. Albert Steigmann gibt folgenden neuen Entwicklungsvorgang an: Wenig gereifte Chlorsilber- oder Chlorbromsilberschichten werden reichlich belichtet, primär fixiert und dann am Tageslicht dem so etwas silberhaltig gewordenen Fixierbad etwas Natriumhydrosulfit nebst etwas Jodkalium zugesetzt. Bei dieser physikalischen Entwicklung scheidet sich ein besonders feines Silberkorn (durch Reduktion des Natriumthiosulfat entstanden) an den belichteten Stellen aus. Die Bilder sind im nassen Zustand gelb, nach dem Trocknen braun. Für gereifte Schichten ist das Verfahren unbrauchbar („Kolloid-ZS." 1921, Bd. 28, S. 29).

Selbsttonende Papiere.

Zur Vorgeschichte des selbsttonenden Kopierpapieres. Dr. Felix Formstecher bringt in „Phot. Ind." 1926, S. 808 einen interessanten Beitrag zur Geschichte der selbsttonenden Papiere, woraus hervorgeht, daß die Prioritätsansprüche Dr. Bacharachs, der 1868 ein solches Papier erzeugte, unberechtigt sind, denn schon im „Phot. Arch." 1860, S. 188 wird in einer Briefkastennotiz selbsttonendes Albuminpapier erwähnt u. zw. handelt es sich hier um Albuminpapier mit Chlorgoldzusatz nach dem Verfahren von H. de la Blanchère. Das selbsttonende Zelloidinpapier ist aller Wahrscheinlichkeit nach eine deutsche Erfindung, zuerst von Colby in Zwickau 1894 im D. R. P. 77 162 beschrieben (s. a. S. 67 dieses Jahrbuches).

Selbsttonende Zelloidinpapiere bringen Kraft & Steudel in Dresden als „Cellofix", die Chem. Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering in Berlin als „Satrapid" (1924), A. Lainer in Wien als „Aurofix"-Papier u. a. heraus.

Selbsttonendes Mattalbuminpapier wird in den gangbaren Sorten von der Firma Trapp & Münch in Friedberg (Hessen)

in den Handel gebracht; durch einfache Fixage wird ein rotbrauner Goldton erzielt.

Auf ein Verfahren zur Herstellung eines selbsttonenden Chlorsilberauskopierpapieres erhielten Kraft & Steudel in Dresden das D. R. P. Nr. 337 820 vom 17. Juli 1919 in Kl. 57 b, Gr. 9, veröff. am 6. Juli 1921. Als Tonungsmittel sollen Selen oder Tellurverbindungen benutzt werden; in einer Mischung von 400 g 4prozent. Kollodiums und 100 g Äther werden 3 g Chlorlithium, gelöst in 10 g Wasser und 40 g Alkohol und unter Umrühren 18 g Silbernitrat, gelöst in 30 g Wasser und 100 g Alkohol sowie 5 g Zitronensäure in 50 g Alkohol zugefügt. Dieser Grundemulsion wird 1 g selenige Säure, die in 5 g Wasser und 10 g Alkohol gelöst ist, zugesetzt. Die Selbsttonung erfolgt in 5prozent. Fixiernatron mit einem Zusatz von 10prozent. Kaliummetabisulfit. Oder es werden auf 800 g Grundemulsion dieser tellurigsaures Lithium, erhalten durch Lösen von 1 g telluriger Säure in 0,75 g Ätzlithium und 10 g Alkohol, einverleibt. Zur Beeinflussung des Tones kann nach dem Fixieren ein Auschloren erfolgen. Das Tonungsmittel kann auch aus Selen, Tellur und Chlorgold gemischt werden. Der Photographieton ist braunviolett („Phot. Ind." 1921, S. 733).

Die Tonung mit Zinnsalzen schildert Felix Formstecher in „Phot. Rundschau" 1921, S. 277 (s. a. „Phot. Korr." 1922, S. 26). Bei der Tonung von Entwicklungspapieren bildet sich der von L. Woehler („Koll.-ZS." Bd. 7, S. 249) beschriebene Silberpurpur. Auf selbsttonenden Papieren kann man mit Cassius'schem Goldpurpur tonen, wenn man ein jodkaliumhaltiges Bad von Natrium- Zinnchlorid anwendet. Man erhält auf diesem Weg so blaue und kräftige Bilder, wie sie kein anderes Verfahren liefert. Die kräftig kopierten Abzüge werden 10—15 Minuten in einer 1prozent. Jodkaliumlösung gebadet und gelangen nach kurzem Waschen in nachfolgendes Zinnbad: 10 g käufliches Zinnsalz, 100 ccm Wasser, ca. 7 ccm Ammoniak 0,910. In diesem Bad verbleiben die Kopien 15 Minuten, werden 30 Minuten gewaschen, in einem 10prozent. Fixierbad 30 Minuten fixiert und schließlich gewässert.

Ton- und Fixierbäder für Auskopierpapiere.

Goldtonung. Felix Formstecher erklärt in „Phot. Ind." 1922, S. 378 und 403 die Wirkung der alkalisch reagierenden Zusätze, ferner der Haloidsalze, der Rhodansalze und des Thiosulfats.

Beobachtungen bei der Goldtonung photographischer Papiere stellte A. Steigmann an; er beschreibt seine Versuchsreihe, die die Frage nach der Natur der kolloiden angeblichen Goldoxydullösung nicht klärt, ausführlich in „Chemiker-Zeitung" 1926, S. 595.

Auf das Thiokarbamid-Goldtonbad weist Frerk hin, dasselbe tont rasch und sicher und gibt sofort mißfarbige Töne bei ausgenütztem Goldgehalt. Dabei ist dieses Bad außerordentlich ergiebig und tont auch alte Papiere, die im Tonfixierbad keine guten Töne mehr geben („Photo-Woche" 1922, S. 616).

A. Seyewetz beschreibt in „Chimie et Ind.“ Bd. V, S. 3, die gebräuchlichen Methoden des Tonens photographischer Silberpapiere in verschiedenen Farben. Bei der Platintonung bleiben 25—30% des ursprünglichen metallischen Silbers im Bild, bei der üblichen Goldtonung viel mehr. Inaktiv gewordene Goldbäder enthalten noch 30% des Goldes; die Platinbäder können bis 11% ausgenützt werden. Die beschleunigende goldsparende Wirkung der Bleisalze im Tonbad ist noch nicht genug geklärt, vielleicht liegt eine katalytische Wirkung vor. — Die verschiedene Farbe der Gaslichtpapiere und Chlorsilberentwicklungspapiere wird auf verschiedene Dispersitätsgrade des Silbers zurückgeführt. Kupfer-, uran-, eisenferrizyangetonte Entwicklungspapiere verlieren an Haltbarkeit. Die Schwefeltonung von Bromsilberpapier scheint die Haltbarkeit zu erhöhen.

Ob man vor dem Tonfixierbad wässern, soll darüber äußert sich Felix Formstecher in „Phot. Ind.“ 1920, S. 546. Da das übliche Tonfixierbad unter allen Umständen (durch seinen Bleigehalt) Schwefeltonung bewirkt, ist das Wässern überflüssig, vom praktischen Standpunkt aus zweckwidrig.

E. Devienne, Lyon, erhielt auf das Behandeln photographischer Bilder das engl. Pat. Nr. 256 224 vom 23. Juli 1926. Die Bilder werden nacheinander mit einer säurefreien und einer säurehaltigen Lösung behandelt, welche neben Hyposulfit das Sulfat von Nickel, Kobalt, Eisen, Chrom, Kupfer, Zink, Silber, Gold o. dgl. enthält. In einigen Fällen können Rhodanide mitverwendet werden („Chem. Zentralbl.“ 1927, I, S. 971).

Alkalische Goldton-Fixierbäder für Aristopapiere. In England ist ein Tonfixierbad aus 0,23 g Chlorgold, 1,2 g Bleinitrat, 25 g gebrannter Kalk, 200 g Fixiernatron und 1000 ccm Wasser in Gebrauch. Es empfiehlt sich, den Kalk zuvor im Wasser zu löschen („Brit. Journ. Phot. Alman.“ 1924, S. 430).

Auf ein Mittel zum Tonen von Silberauskopierpapieren erhielt die „Agfa“ in Berlin-Treptow das D. R. P. Nr. 328 559, Kl. 57 b, vom 13. Oktober 1917. Man verwendet den üblichen Tonfixierbädern entsprechend zusammengesetzte Bäder, die anstelle von Goldverbindungen Verbindungen anderer Schwermetalle, z. B. Kupfer-, Kobalt-, Eisen-, Nickel-, Mangan-, Uran-, Wolfram-, Molybdän-, Zink- und Wismutsalze, enthalten. Man soll dadurch Bäder erhalten, die innerhalb weniger Minuten Silberauskopierpapiere gut und haltbar tonen („Chem.-Ztg.“ 1922, Repert. S. 44).

Auf ein Verfahren zur Herstellung von Tonbädern für Silberbilder mit Tellur und Selen als färbenden Metallen erhielten Kraft & Steudel in Dresden das D. R. P. Nr. 334 172 in Kl. 57 b, Gr. 14 vom 1. Juni 1920. Das Verfahren ist nach den Patentansprüchen dadurch gekennzeichnet, daß dem Bade der an sich als Zusatz für Tonbäder bekannte Thioharnstoff oder auch Hydrazin oder Hydroxylamin zugleich mit das Ausfällen der genannten tonenden Metalle verhindernden Salzen anorganischer Natur (Borax,

Dinatriumphosphat), vorzugsweise aber organischer Natur (Salze der Essig-, Monochloressigsäure o. a. wie angegeben) beigefügt wird. Das mit telluriger Säure und einem alkalischen Mittel (Ätzlithion) angesetzte Bad wird angesäuert und zwecks Verbesserung der Haltbarkeit fügt man Schutzkolloide in Gestalt einer Eiweiß- oder Stärkelösung dem Bade zu („Phot. Ind.“ 1921, S. 412).

Tonen von Silberbildern in Tonbädern ohne Gold. Die Zelloidinbilder werden in einer Lösung von Quecksilberchlorid und Bromkalium, welcher Kadmium- und Ammoniumsalze zugesetzt sind, gebadet und dann in einem mit Aluminiumsalzen versetzten Fixiernatronbade fixiert (D. R. P. 319 268 vom 4. Juli 1918).

Tonung von Silberbildern; D. R. P. 421 011, Kl. 57 vom 6. November 1924 für Kurt Peters in München. — Die Tonbäder für Auskopierpapiere enthalten außer Salzen der Leicht- und Schwermetalle Verbindungen, welche durch Einwirkung von salpetrigsauren Salzen auf unterschwefligsaure Salze in schwachsaurer Lösung gebildet werden. Man verwendet z. B. 1000 ccm Wasser, 12 g Chlorammonium, 10 g molybdänsaures Natron, 35 g Thiosulfat und 10 g Natriumnitrit („Chem.-Ztg.“ 1926, Übersicht, S. 84).

Röteltonung auf Silberauskopierpapier. Für Zelloidin-, Matt- und Albuminpapiere empfiehlt Metzl in „Phot. Ind.“ 1921, S. 473 zur Erzielung satter dunkelroter Töne ein Bad aus 1 g Fibrolysin (Doppelsalz aus Thiosinamin und Natriumsalizylat), 0,2 g Urannitrat und 100 ccm destilliertem, lauwarmem Wasser. (Fibrolysin ist in Apotheken in zugeschmolzenen Glaskugeln erhältlich, der Inhalt entspricht 0,4 g Fibrolysin). An Stelle des Fibrolysins kann man Thiosinamin in der Hälfte der Fibrolysinmenge nehmen. Auschloren ist nur bei Eiweißpapier nötig, nach dem Tonen wird drei Stunden in fließendem Wasser gewaschen. Nachheriges Behandeln mit bleihältigen Tonfixierbädern wandelt die Farbe der Bilder in tiefes Sepiabraun um. Metzl empfiehlt bei vielem Arbeiten mit Goldsalzen etwas Vorsicht, da Goldchlorid zu den irritierenden Giften gehört, dessen toxische Dosis 0,25 g beträgt. Nach Metzl geben Osmiumsalze rote bis violette Töne: 0,4 g Kaliumosmiumchlorür, 0,02 g Kaliumosmiat, 1,5 g kristallisiertes essigsaures Natrium und 250 ccm Wasser; Zusatz von Natriumperchlorat oder bernsteinsaures Natrium macht violett. Karmoisin-Töne gibt 5 g Natriummolybdänat, 0,3 g Chlorgold und 250 ccm Wasser („Phot. Ind.“ 1921, S. 472).

Zur einfachen Tonfixage von Auskopierbildern verwendet W. E. Walker (in „Photogr. & Focus“) folgendes Tonfixierbad ohne Gold: 700 ccm Wasser, 100 g Fixiernatron, 20 g Kalialaun. Die Bilder werden etwas stärker als bei den Auskopierpapieren kopiert, ohne vorhergehendes Waschen in das oben angeführte Tonbad gelegt und darin 10 bis 20 Min. belassen. Es soll ein hübsches Purpur ohne jeden Stich ins Gelbliche sich ergeben haben („Phot. Ind.“ 1922, S. 80).

Sepiaton durch Behandlung mit Quecksilber und Entwicklung. Die Auskopiersilberbilder werden fixiert,

gewaschen, in einer Lösung von 10 g Quecksilberchlorid, 10 g Kochsalz und 500 ccm Wasser gebleicht, gewaschen (15 Min.) und mit einer Lösung von 5 g Pyrogallol, 50 g krist. Natriumsulfit, 500 ccm Wasser entwickelt; sie werden warm sepiabraun („Camera", Luzern, 1924, S. 209).

Über das Platinbad für Auskopierpapiere siehe Felix Formstecher in „Phot. Ind." 1922, S. 511. Er empfiehlt ein Kochsalzvorbad, um eine Zersetzung des Platinbades durch Silbernitratspuren zu verhindern.

Selentonbad mit Borsäure. Stumpft man die bekannten Selen in alkalischer Lösung enthaltenden Tonungsbäder mit Borsäure ab, wobei kein Selen ausfällt, so wirken die Bäder nicht mehr ätzend auf die menschliche Haut und greifen die Leimung des Papiers nicht mehr an. Der Ton im Entwicklungsbild (fixiert und gewaschen) wird in solchen Bädern rötlichbraun. Bei Zelloidinbildern verwendet man verdünntere Lösungen und erhält Purpurtöne, ähnlich den Goldtonungen. Durch Zusatz von Ammoniak vermeidet man das Anfärben der Weißen. Die fertigen Bilder werden zweckmäßig in einem 10prozent. Bade von Kaliumpersulfat geklärt. (Mimosa-Akt.-Ges., Fabrik photographischer Papiere in Dresden, D. R. P. 337 869, Kl. 57 b vom 8. Juni 1920, ausg. am 6. Juni 1921.)

Verfahren zum Herstellen eines Selentonbades für photographische Silberpapiere. D. R. P. Nr. 419 428 vom 17. Juli 1924. Leonar-Werke, Wandsbek. Man kann erheblich stärkere Selentonbäder dadurch erzeugen, daß man das Selen mit einer starken Sodalösung kocht und Natriumhydrosulfit zusetzt, bis alles Selen sich grünbraun löst („Phot. Ind." 1926, S. 532).

Seit einiger Zeit propagieren A. u. L. Lumière und Seyewetz wieder die Verwendung des Selens für die Tonung von Chlorsilberzitrat- (Zelloidin-) und anderen Auskopierpapieren („Rev. franç. Phot." 1924, S. 93). R. Mauge greift die Anregungen der drei Forscher auf und bringt im „Corriere Fotografico", Jahrgang 1926, Heft 3, einige interessante Ausführungen.

Zunächst die Kostenfrage: Mit einem Gramm Chlorgold kann man mit Sicherheit etwa 200 Abzüge im Format von 9 : 12 cm tonen, während die gleiche Menge Selen zur Tonung von etwa 1000 Abzügen 9 : 12 ausreicht. Das Chlorgold kostet rund das 50fache des Selens. Es folgt also, daß sich die Goldtonung 250fach teurer stellt als die Selentonung. Diese Zahlen dürften dem Lichtbildner die Selentonung als vorteilhaft erscheinen lassen.

Das Selentonbad ist unbegrenzt haltbar, und kann bis zur Erschöpfung gebraucht werden. Die folgende Formel hat sich in der Praxis bewährt: Wasser bis 1000 ccm, Natriumsulfit, wasserfrei 1 g, Selen (in Pulverform) 0,15 g, Natriumthiosulfat 325 g.

Die Herstellung des Tonbades bereitet keine Schwierigkeiten; nur muß man im Auge behalten, daß das Selen nicht wasserlöslich ist, sich jedoch in konzentrierter Natriumsulfitlösung leicht auflöst. Man verfährt daher am einfachsten so, daß man in 50 ccm Wasser 10 g wasserfreies Natriumsulfit löst, die Lösung leicht erwärmt und darauf 1,5 g Selen

zufügt. Ist dieses fein gepulvert, so löst es sich in kurzer Zeit auf. Die auf diese Weise hergestellte Selenvorratslösung reicht für 10 l gebrauchsfertiges Tonbad aus. Zum Gebrauch löst man die obige Menge Fixiernatron in Wasser auf, gibt reichlich 10 ccm der Selenlösung zu und füllt mit Wasser zu einer Gesamtmenge von einem Liter auf. Man spart auf diese Weise das jedesmalige Abwägen der kleinen Selenmenge.

Die Arbeitsweise bei der Selentonung ist die folgende: Die Abzüge werden wie für die Behandlung in den üblichen Goldtonfixierbädern kopiert, d. h. etwas kräftiger, als man die fertigen Abzüge zu erhalten wünscht. Die Kopien werden zunächst ausgewässert und danach auf 2—3 Minuten in ein gewöhnliches, nicht angesäuertes 15prozent. Fixierbad gebracht, in dem alle löslichen Salze entfernt werden. Nach gutem Abspülen werden die Abzüge in das obige Selentonbad gebracht, in dem sie, je nach dem gewünschten Ton, 3—4 Minuten belassen werden. Nach gutem Wässern (2 Stunden) werden die Abzüge getrocknet. Will man Albuminpapiere selentonen, so ist es angebracht, die Menge des Natriumthiosulfats auf 650 g pro Liter Tonbad zu steigern. Sonst bleibt die Arbeitsweise die gleiche, nur die Dauer der Tonung wird auf 2—3 Minuten (anstatt 3—4 Minuten wie bei Zelloidinpapieren) herabgesetzt („Phot. Chron." 1926, S. 213).

Das Tonungsverfahren für Silberauskopierpapiere der Graphikus-Gesellschaft in Hamburg (D. R. P. Nr. 356 380, Kl. 57 b, Gr. 14 vom 29. Mai 1919) ist ein Schwefeltonverfahren, bei dem zum Erzielung von Platintönen noch ein Selentonbad angewendet wird (ausf. „Phot. Ind." 1922, S. 961). Außerdem besitzt dieselbe Firma das D. R. P. 403 588 vom 15. Februar 1924 auf ein ähnliches Verfahren. Es wird ein Tonbad, bestehend aus in Bariumsulfatlösung gelöstem Selen (gemengt durch wiederholtes Schütteln oder Kochen in Wasser) verwendet, dem Ammoniak zugesetzt wird. Diese Bäder sind nicht zersetzlich, ätzen nicht und sind fast geruchlos.

Der Farbenumschlag auskopierter Abzüge beim Fixieren beruht, wie Felix Formstecher in „Phot. Ind." 1921, S. 590 bemerkt, nicht auf einem Übergang von violettem Subchlorid in gelbes Silber, sondern auf einer kolloidalen Umlagerung des vom Photochlorid adsorbierten Silbers. — Aus diesem Grunde lassen sich Poitevinsche Photochloridfarbenbilder nicht fixieren.

Zur Schwefeltonung der Auskopierpapiere bemerkt Felix Formstecher in „Phot. Ind." 1920, S. 799, daß eine Mischung von Bleisalz und Fixiernatron am geeignetsten ist.

Über die Entstehung der verschiedenen Farbtöne bei der Goldtonung s. Felix Formstecher in „Phot. Rundsch." 1922, S. 162.

Allgemeines über Edelmetall-Tonen. Felix Formstecher führt in „Phot. Ind." 1921, S. 874 aus, daß der Sinn der Tonungsreaktion bestimmt wird durch die elektrochemische Spannungsreihe. Gold tont am kräftigsten, Palladium am schwächsten.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß starke Fixiernatronlösungen etwas metallisches Silber auflösen und daher sehr zarte Halbtöne bei Auskopierpapieren angreifen. Zur Vermeidung dieser Erscheinung empfiehlt

Felix Formstecher („Phot. Ind." 1924, S. 855) ein alkalisches Fixierbad nach folgender Vorschrift zu verwenden: Wasser 1000 Kubikzentimeter, Fixiernatron 50 Gramm, Kristallsoda 2 Gramm. Derartige Fixierbäder bewirken, daß selbst bei den stark zurückgehenden Zelloidinpapieren die zartesten Halbtöne erhalten bleiben.

Natriumsulfit in neunprozentiger Lösung vermag ein Gramm Chlorsilber pro 100 ccm zu lösen und kann somit als Fixiermittel für Auskopierpapiere benutzt werden, verursacht aber leicht gefärbte Weißen, weshalb es in der praktischen Photographie nicht benutzt wird. Wohl aber ist das Natriumsulfit in der Sensitometrie mit Chlorsilberpapier beachtenswert, weil es in keinerlei Weise die Chlorsilberkopien in den zartesten Tönen abschwächt, was mit Fixiernatronbad vorkommt (F. Formstecher, „Phot. Ind." 1925, S. 729).

Zelloidinpapiere müssen zuerst gewaschen, mit 10prozent. Kochsalzbad 10 Minuten lang vorbehandelt werden, sonst entstehen gelbe Färbungen (von der sauren Reaktion der Auskopierpapiere). — Es bleiben die zartesten Halbtöne und die Kraft der Lichter gewahrt, während sie im Fixiernatron zurückgehen. Der Farbenton der Bilder ist etwas röter. (Da der Schwellenwert der Chlorsilberkopien kaum verändert wird, so kann man sie zum Fixieren von Normalphotometerpapieren nach Eder, d. i. Chlorsilbergelatine mit Nitrit, verwenden.)

Sulfozyanide des Silbers. Radu Cernatescu untersuchte die Doppelsalze aus Silbersulfozyanid mit Ammonium- und Natrium-Sulfozyanid. Es sind variable komplexe Verbindungen (NH_4CNS + $AgCNS$ und 5 NH_4CNS + $AgCNS$; letzteres wird durch Chlorbarium nicht gefällt), welche mit Wasser gespalten werden („Journ. Chem. Soc." 1920, S. 826). (Es sind dies die beim Fixieren von Silberbildern in Rhodanammonium entstehenden Verbindungen.)

Fehler im Negativ- und Positiv-Verfahren.

Der Schleier und seine Beseitigung.

Latenter Schleier. Bromsilbergelatineplatten geben mitunter beim Entwickeln (ohne vorhergegangene Belichtung) einen Schleier, der durch übermäßiges Reifen oder durch andere chemische Einflüsse verursacht ist („chemischer" oder „latenter" Schleier, „Emulsionsschleier"). — Über die Wiederherstellung solcher verschleierter Platten und Papiere s. S. 968 dieses Jahrbuches.

Lichtschleier entsteht durch Einwirkung von falschem Licht beim Verpacken, Entwickeln usw.

Luftschleier. Entwickelt man Filme in Rollen (Kinofilme usw.), die durch die Entwicklungsbäder gezogen werden, dabei längere Zeit an der Luft bleiben und dann wieder in den Entwickler tauchen, so kann bei gewissen Entwicklern sogenannter „Luftschleier" eintreten, insbesondere gibt der gebräuchliche Metolhydrochinonentwickler starken Luftschleier, der aber ausbleibt, wenn die Schichte während der Entwicklung ganz untergetaucht bleibt, wie dies z. B. bei Benutzung der Entwicklertanks

der Fall ist. Über den „Luftschleier" hat schon A. Traube in „Phot. Chron." 1904, S. 412 mitgeteilt, daß bei der Entstehung des dichroitischen Schleiers der Luftzutritt eine Rolle spielt. Crabtree beobachtete diese Erscheinung ebenfalls und untersuchte sie genauer („Americ. Annual. of phot." 1919; „Phot. Ind." 1924, S. 27; vgl. auch S. 654 und S. 550 dieses Jahrbuches.

Erwin Fuchs machte den Luftschleier zum Gegenstande seiner Dissertation (s. a. „Phot. Ind." 1924, S. 28 und 55, 1925, S. 1012; dann Lüppo-Cramer, „Phot. Ind." 1924, S. 986 und „Die Photographie" 1924, S. 175). — Ausgehend von der Beobachtung von E. Fuchs, wonach die Verschleierung der Bromsilbergelatineplatte durch Wasserstoffsuperoxyd verhindert wird, wenn man die Schicht mit desensibilisierenden Farbstoffen imprägniert und woraus Fuchs geschlossen hatte, daß es sich bei der H_2O_2-Reaktion um Lumineszenzwirkung handeln müsse, stellte Lüppo-Cramer fest, daß auch die Verschleierung durch Säuren durch alle desensibilisierenden Farbstoffe, nicht aber durch sensibilisierende oder optisch indifferente Farbstoffe verhindert wird. Lüppo-Cramer hält es für unwahrscheinlich, daß alle jene die Platte verschleiernden Agenzien eine Lumineszenzwirkung auf das Bromsilber ausüben. Er ist vielmehr der Ansicht, daß die desensibilisierenden Farbstoffe vermöge ihrer oxydierenden Wirkung auf das Reifungskeimsilber die Reaktion verhindern.

Der Luftschleier wird auch durch kleine Mengen von Kupfer- oder Eisensalzen erhöht. Lüppo-Cramer bemerkt in „Phot. Ind." 1922, Nr. 33, S. 42 u. 43, daß dem durch Desensibilisatoren entgegengetreten werden kann (S. 654 dieses Jahrbuches).

J. Southworth erwähnt im „Brit. Journ. of Phot." 1925, Nr. 3389 (ref. „Phot. Chron." 1925, S. 243) folgendes: Es wurden vergleichende Versuche mit Metolhydrochinon und Metol-Adurol vorgenommen, wobei sich zeigte, daß letzterer Entwickler vollkommen klare Resultate ergab, während ersterer stark schleierte. Er empfiehlt daher den Metol-Adurol-Entwickler A. 1,3 g Metol, 3,9 g Adurol, 31 g Natriumsulfit, krist., Wasser auffüllen bis 570 ccm; B. Natriumkarbonat, krist., 62—93 g, Wasser auffüllen bis 570 ccm. Zum Gebrauch gleiche Teile A. und B., eventuell verdünnen und Bromkaliumzusatz nach Bedarf. Dieser Entwickler ist nach seiner Ansicht vorteilhafter als ein Zusatz von desensibilisierenden Farbstoffen zum Entwickler, da diese bisweilen die Schichte anfärben oder störende Niederschläge verursachen.

Farbschleier. Der dichroitische Schleier wird durch kolloides Silber in der Gelatineschichte verursacht. Um dies hintanzuhalten, empfiehlt L. Lobel („Bull. soc. franç. phot." 1920, S. 21), dem Entwickler große Mengen von Natriumsulfat (Glaubersalz) zuzusetzen. Beule gibt 100 g Natriumsulfat, krist., auf 1 l Metolhydrochinonentwickler und vermeidet selbst beim langen Entwickeln unterexponierter Platten, die sonst zu dichroitischem Schleier neigen, diesen Fehler („Science et. ind. phot." 1925, S. 86).

Dichroitischer Farbschleier verschwindet meistens nach Behandlung mit 100 ccm Fixiernatronlösung (1 : 10) und 10 ccm Senollösung („Phot. Chronik“ 1925, S. 304).

Beseitigung von Schleier von übermäßig lange entwickelten Negativen. Aus Versehen blieb eine Anzahl von Bromsilbergelatineplatten über Nacht im Entwickler liegen und zeigte einen enormen Schleier bis zur Umkehrung des Negativs durch Ablagerung von farbigem kolloidem Silber. Die Platten wurden mit Formalin gehärtet, dann 5 Min. lang mit einer ½prozent. Lösung von neutralem Kaliumpermanganat behandelt, wobei sich das kolloide Silber oxydierte. Dann wurde im gewöhnlichen Fixierbade fixiert, schließlich in Bisulfitlösung geklärt und dabei ein gutes Negativ erhalten (M. L. Dundon, J. F. Ross, J. I. Crabtree, „Kod. Monthly Abstr. Bull.“ 1926, S. 40).

Über Farbschleier s. Lüppo-Cramer in „Camera“ 1923, S. 63.

R. E. Blake Smith empfiehlt zur Entfernung fast aller bekannter Farbschleier in Negativen eine Bleichung und Wiederentwicklung der Platte wie folgt: Bleichbadlösung A: Kaliumpermanganat 1 g, Wasser 200 ccm. Lösung B: Chlornatrium 15 g, Alaun 15 g, Wasser 300 ccm, konzentrierte Schwefelsäure 15 Tropfen. Für den Gebrauch wird ein Teil Lösung A mit zwei Teilen Lösung B gemicht. Das Bleichbad arbeitet sehr schnell. Das Negativ wird zunächst für etwa 2 Minuten in Wasser geweicht, dann für 10 Minuten in eine gesättigte oder nahezu gesättigte Alaunlösung gelegt, unter der Wasserleitung kurz abgespült und nunmehr erst in das Bleichbad eingeführt.

Nach dem Bleichen wird, namentlich bei Papierbildschichten, fast immer eine leichte gelbe Färbung zurückbleiben. Es ist anzuraten, diesen Gelbschleier vor der Rückentwicklung zu entfernen und zwar mit folgender Lösung (zuvor ist die Kopie abzuspülen): Alaun 9 g, Natriumsulfit, kristallisiert, 0,5 g, Wasser 200 ccm, konzentrierte Schwefelsäure 6 Tropfen. Sobald die Färbung verschwunden ist, wird das Bild unter fließendem Wasser abgespült (etwa 10 Minuten). Die Rückentwicklung kann mit folgender Lösung geschehen: Amidol 2 g, Natriumsulfit, kristallisiert, 11 g, Wasser 300 ccm, Soda, kristallisiert, 2 g. Zum Schluß gründliche Wässerung („Photo-Era“; „Dtsch. öst. Phot.“ 1922, Nr. 32/33).

Gelber Schleier auf Entwicklungspapieren hat dieselbe Ursache wie der dichroitische Schleier bei Trockenplatten und wird vom kolloidem Silber verursacht: zuviel Natriumsulfit, zu warmer Entwickler unter Gegenwart von Fixiernatron im Entwicklungsbade veranlassen die Entstehung (R. Garriga Roca, „International. Kongreß f. Phot.“, „Phot. Ind.“ 1925, S. 808).

Beseitigung von Gelbschleier. Man legt das fixierte, ausgewässerte Negativ auf 5 Minuten in eine Kaliumpermanganatlösung 1 : 1000, spült ab, badet in einer Natriumbisulfitlösung und wässert wieder (Lumière, „Phot. Rdsch.“ 1920, S. 245).

K. Jacobsohn gibt in „Phot. Rdsch.“ 1923, S. 9 eine Anleitung zur Ermittlung der Grauschleierursache, welche durch ein zu langes Altern der Platte oder durch falsches Licht entsteht; ferner über den Randschleier,

der entstand, weil ein Bromkaliumüberschuß in der trocknenden Bromsilbergelatineschicht nach der noch feuchten Mitte diffundierte.

Friktions- oder Druckschleier ist namentlich in der Kino-Industrie störend, er entsteht durch Reiben, Druck auf der lichtempfindlichen Schicht („scherender Druck") und äußert sich in schwarzen Strichen („Telegraphen-Linien") oder „Streifen" („Scheuerungsmarken"); belichtete Stellen zeigen hellere Streifen, allerdings tritt, wie Rafael Garriga Roca in „Phot. Ind." 1925, S. 807 auf dem Pariser Internationalen Kongreß für Photographie mitteilt, auch daneben bei manchen Emulsionen dichroitischer Schleier auf. Chlorsilber- oder Chlorbromsilbergelatinepapiere sind hierfür empfindlicher (R. Garriga, „Bull. Soc. franç. Phot.". „Brit. Journ. of Phot." 1924, S. 158).

Es wurde gefunden, daß ein Zusatz von 0,1—0,5% Fixiernatron zum Entwickler sehr wirksam ist, aber leicht Anlaß zum Entstehen eines gelben Schleiers gibt. Ein Zusatz von Jodkalium (0,015%) ist weniger wirksam. Ein schnelles Eintauchen der nach dem Entwickeln abgespülten Kopien in eine stark verdünnte Jodlösung entfernt die Scheuermarken in den meisten Fällen, ohne das Bild anzugreifen. Wenn die schwarzen Streifen nur am Rand der Kopie auftreten, so kann man sie durch Abreiben mit einem in Kupferchlorid oder rotes Blutlaugensalz getauchten Wattebausch entfernen. Treten sie mitten im Bilde auf, so beseitigt man sie durch Abreiben mit verdünntem Alkohol, dem man einige Tropfen Ammoniak zusetzt („Americ. Phot." 1924, Nr. 4; s. auch „Phot. Chron." 1924, S. 217. — Dieser Druckschleier, wie er durch Beschreibung von Bromsilberschichten mit Griffel erzeugt wird, kann durch Desensibilisatoren (Phenosafranin usw.) nicht behoben werden, wie Lüppo-Cramer fand („Phot. Ind." 1924, S. 1118).

Grieshaber & Co. wollen diesem Fehler vorbeugen, indem sie über die Emulsionsschicht eine sehr dünne Schutzschichte von Gelatine auftragen („Bull. Soc. franç. Phot." — „Science et ind. phot." 1924, S. 59).

Schwefel-Schleier in sulfithaltigen Entwicklern soll durch Bakterien, die Sulfit zu Schwefelnatrium umwandeln, bewirkt werden (M. L. Dundon und J. I. Crabtree, „Phot. Rdsch." 1925, S. 140).

Schutzfarbstoffe gegen schleierbildende Desensibilisatoren. Viele Farbstoffe wirken auf Bromsilbergelatineplatten schleierbildend, namentlich basische Farbstoffe. Manche Desensibilisatoren geben starke Schleier, z. B. Methylenblau, Rhodulin, Malachitgrün, Viktoriablau u. a. — Zusatz von Farbstoffen, wie Akridingelb, Akridinorange, Auramin, Benzoflavin usw. schützen vor Schleier (Schutzfarbstoffe). Zusatz von 0,02 g Akridingelb zu 0,05 g Methylenblau und 1 Liter Wasser gibt einen schleierlosen Desensibilisator, der allerdings nicht besser als Pinakryptolgrün oder Phenosafranin wirkt.

Fleckenbildung in Negativen.

Zur Entfernung brauner Entwicklerflecken von Negativen empfiehlt die Firma Ilford ein Bad von 50 Teilen Kalium-

permanganat, 120 Teilen Kochsalz, 480 Teilen Essigsäure verdünnt mit Wasser zum Volumen von 960 Teilen. Das fleckige Negativ wird zunächst in einer Chromalaunlösung (1 : 500) gegerbt, getrocknet, dann während 10 Minuten in obiges Entfärbungsbad bis zum Bleichen getaucht, kurz gewaschen und dann in eine Lösung von Kaliumbisulfit (oder Natriumbisulfit) 1: 20 gebracht, worin die Platte geklärt wird. Das gebleichte Chlorsilberbild wird dann mit Hydrochinon oder Metol usw. wieder entwickelt, bis ein schön schwarzes Silberbild entsteht. Dieser Prozeß wird am Tageslicht vorgenommen („Brit. Journ. Phot.“ 1921, S. 468).

Braune Flecken von Amidol-Entwickler auf weißer Leinwand entfernt man mit einem Brei von Chlorkalk und Wasser („Brit. Journ. of Phot.“ 1920, S. 536).

Entfernung gelber Entwicklerflecke, wie sie von altem, oxydiertem Entwickler entstehen oder durch braune Fixierbäder verursacht werden. Crabtree vom Eastman Research Laboratorium in Rochester empfiehlt: Zunächst Härten der Gelatineschichte für 2 bis 3 Minuten in 5prozent. Formalinlösung und 5 Minuten Waschen in Wasser; dann Bleichen in einer Lösung von 5 g Kaliumpermanganat in 1 Liter Wasser, gemischt mit einer Lösung von 75 g Kochsalz und 15 ccm konzentrierter Schwefelsäure in 1 Liter Wasser. Das Silberbild bleicht in 3 oder 4 Minuten zu Chlorsilber aus; sollten braune Manganoxydflecke entstehen, so können sie mit einer 1prozent. Lösung von Natriumbisulfit entfernt werden. Man wäscht gut und entwickelt bei hellem Tageslicht mit irgend einem Entwickler („Brit. Journ. of Phot.“ 1921, S. 296).

Über Fehler in Filmen, die durch Wassertropfen auf der Schichte, kondensierten Wasserdampf, abnorme Trocknungsbedingungen entstehen, berichten J. I. Crabtree und G. E. Matthews in „Scient. Publ. Research Lab. Eastman Kodak. Co.“ 1924, S. 34/40, vgl. „Brit. Journ. of Phot.“ 1924, S. 6). — Sie untersuchten die Veränderungen, die eine Emulsion durch Besprengen mit Wasser vor und nach der Exposition bei der Entwicklung zeigt. Die eintrocknenden Wassertropfen haben eine Änderung der Empfindlichkeit zur Folge. Film, der in einer warmen, feuchten Atmosphäre exponiert ist, darf nicht in ein kaltes Zimmer gebracht werden; unexponierter Film soll trocken und kühl aufbewahrt werden.

Entfernen von Hydrochinonflecken. „Photo-Revue“ 1926 S. 13, empfiehlt hierfür folgende Mischung: 50 ccm Salzsäure, 10 g Oxalsäure, 10 ccm Phosphorsäure, 1000 ccm Wasser. Nach kurzer Anwendung wäscht man in Wasser. Dieses Mittel kann ohne Schaden wiederholt benutzt werden.

„Camera Craft“ rät zur Entfernung von blauen Flecken auf Bromsilberpapier, die Bilder in eine Lösung von neutralem Kaliumoxalat (1: 6) einzulegen, wo die Flecke schnell verschwinden. Sind bloß wenige Flecke solcher Art vorhanden, so betupft man sie mit einem Pinsel, der mit dieser Lösung angefeuchtet wurde. In beiden Fällen werden die Bilder gut gewaschen und dann getrocknet („Phot. Ind.“ 1925, S. 361).

Silberflecke aus Negativen entfernt man dadurch, daß man die fleckige Platte in eine zweiprozentige rote Blutlaugensalzlösung legt; meist sollen eine bis zwei Minuten zur Brauchbarmachung des Negativs genügen („Phot. Ind." 1922, S. 366 nach „Photography and Focus").

Über Fleckenbildung auf Negativen und Kopien, ihre Ursache, Verhinderung und Entfernung berichtet J. I. Crabtree in Bd. V, S. 155 der „Abridged scientific publications from the Research Laboratory of the Eastman Kodak Co." (Rochester). Die sehr eingehende Abhandlung, die sich mit der Erforschung aller Art weißer, gelber, gelblichbrauner, brauner, grüner, blau-grüner und anderer Flecken und deren Abhilfe befaßt, ist im Original auch in „Brit. Journ. of Phot.", 68, 294, 310 1921; ‚Rev. Franç. phot." 2, 98, 116, 1921; „Camera" 25, 137, 190, 1921, referierend in „Phot. Ind." 1923, S. 212, behandelt.

Über die Bildung von weißen Flecken in photographischen Emulsionspapieren, besonders in Gaslichtpapier, seltener in Bromsilberpapier und nie in Auskopierpapieren auftretend, berichtet der Chefchemiker der Whiting-Plover Paper Co. in Stevens Point, Th. Bentzen in einem gleichnamigen Aufsatz in der „Phot. Ind." 1925, S. 512. — Er ging dieser Fleckenbildung gründlich nach, vom Rohmaterial und Rohpapier an bis zum Baryt- und Emulsionspapier, von der Papiermaschine angefangen durch die Barytage bis zu den Gießmaschinen verschiedener Emulsionsanstalten und merkwürdigerweise fand sich die Ursache einzig in dem zur Verwendung kommenden Wasser in Form von Kolloiden, u. zw. in Form von Humus, der braune bis schwarze Substanzen enthält, welche in Verbindung mit Basen Salze bilden, die zum Teil wasserlöslich sind. Diese Humussäure in Verbindung mit der Verwendung abgenützter kupferner Kessel, d. h. mit abgescheuerter Verzinnung, in der Barytierungsanstalt wirkte dergestalt: Die Humussäure ist als Kolloid gegenwärtig und passiert somit die Wasserfilter. Die Kupfersalze werden mit der Barytage über das ganze Papier verteilt. Da Humussäure Metall absorbiert, wird die Humussäure im Rohstoffe sich mit den Kupfersalzen in der Barytage verbinden und die Kupfersubstanz wird einen Verzögerer bilden, der die Entwicklung auf den betreffenden Stellen aufheben oder verlängern wird, wodurch die weißen Flecken entstehen. Wie Bentzen angibt, wird ein solcher Rohstoff und eine solche Barytage nicht nur für Emulsionspapier verhängnisvoll werden können, sondern auch für das von den Lichtpauseanstalten verwendete Blaudruck- oder Zyanotypiepapier. Durch gründliche Untersuchung des Wassers soll man Gewißheit bekommen, daß das Wasser in jeder Hinsicht brauchbar ist, auch für Papiersorten, welche die betreffende Fabrik nicht sofort herzustellen beabsichtigt.

Nadelstiche in Negativen und Diapositiven müssen nicht immer von Staubteilchen herrühren; W. Ermen fand nach „Brit. Journ. of Phot." bei Anfertigung von Diapositiven als Ursache die Anwesenheit von Eisenrost (Eisenoxyd) im Fixierbad. Enthält letzteres gelöstes Bromsilber und Rost, dann setzt sich letzterer in Eisenbromid um, welches dann das metallische Silber wieder in Bromsilber verwandelt;

das Bromsilber ist im Fixierbade löslich, so daß an der Stelle, wo das Körnchen auf der Platte lag, ein undurchsichtiger Fleck, ein Nadelstich, entsteht. Die Herkunft des Eisenoxyds wurde im Aufbewahrungsgefäß des Fixierbades gefunden, welches rostig war. Nach Filtern des Bades hörten die Nadelstiche auf. Es ist daher angezeigt, Fixierbäder niemals in Emailletassen aufzubewahren, sondern hierfür Porzellan- oder Steinzeugtassen zu benutzen.

Blasenbildung.

Die Blasenbildung in Entwicklungspapieren behandelt Raphael Ed. Liesegang ausführlich in einem Aufsatz in „Phot. Ind.“ 1920, S. 115—118.

„Photo-Era“ 1922 (s. auch „Phot. Ind.“ 1922, S. 580) empfiehlt, dem Entwickler nicht mehr Alkali beizufügen, als unbedingt erforderlich ist, und ihn auch nicht zu warm zu verwenden. Werden nun Abzüge, die eine sehr große Menge Alkali in ihrer Gelatineschicht enthalten und noch dazu aus einem wärmeren Hervorruferbade gehoben werden, ins saure Fixierbad oder in ein Säurebad eingelegt, so bildet sich durch Einwirkung der Säure auf das Alkalikarbonat Kohlensäure, die ihrerseits eine Menge von Gasbläschen an der Gelatineschichtoberfläche im Gefolge hat. Die Kohlensäure entflieht normaler Weise durch die offenen Poren der Gelatine. Diese verkleinern sich jedoch durch das Quellen der Gelatine in dem Grade von der Zunahme des Alkaligehaltes und der Entwicklertemperatur. Nun fehlen die Gänge zum Entweichen der Kohlensäure und dies führt zur Blasenbildung in der Schicht. Es ist daher ein Abwaschen bzw. Abspülen der Abzüge nach dem Verlassen der Entwicklerlösung und vor dem Einlegen in das Fixierbad sehr ratsam. Die größte Gefahr birgt das Fixierbad in sich selbst, da doch Alkali und Säuren die Gelatine erweichen und auch die Ausnutzung eines Fixierbades bis zur Erschöpfung in ebensolcher Weise die Blasenbildung begünstigt. Der Vorgang der Blasenbildung beim Einbringen der Bilder aus dem Fixierbad in das Waschwasser ist bekannt. Härten mit Alaun, frische Fixierbäder, gleichmäßige Temperatur aller Bäder sind Vorbeugungsmittel.

Über Vorbeugung von Blasenbildungen auf Gelatinebildern s. „Phot. Rundsch.“ 1924, S. 106. — Ebenda 1925, S. 326, wird folgendes, von J. Southworth angegebenes saures Alaunfixierbad empfohlen: A. 250 g Fixiernatron, 500 ccm Wasser. B. 15 g Natriumsulfit krist., 12 ccm Eisessig, 15 g Alaun pulv., 300 ccm Wasser (kalt). Für den Gebrauch mischt man 11 Volumteile von Lösung A unter Zugabe der gleichen Menge von kaltem Wasser und 5 Volumteile der Lösung B. Das Bad soll klar sein; der Gebrauch einer etwas größeren Menge Wasser, als sonst in sauren Bädern üblich, erleichtert die Herstellung. Wird das Fixierbad trübe, so verwende man eine frische Lösung; sie bleibt länger klar, wenn die Bilder vor dem Fixieren gut abgespült werden.

Andere Arten von Blasen sind solche, die in der Papierbasis selbst liegen, und nach „Brit. Journ. of Phot.“ ist hieran weiches Wasser schuldtragend. Dies wurde durch Kontrollversuche bestätigt, indem Proben, die in Städten

mit hartem Wasser verarbeitet wurden, diese Erscheinung nicht zeigten. Mit destilliertem Wasser angesetzte Entwickler und Fixierbäder, das Auswaschen in destilliertem Wasser riefen eine Menge derartiger Blasen hervor. Setzte man dem Fixierbad etwas Kalziumsulfat zu, so unterblieb die Blasenbildung, jedoch trat ein Niederschlag auf der Papieroberfläche auf. Fixierbäder, denen man auf 1 Liter Bad zirka 30 g Magnesiumsulfat (Bittersalz des Handels), beimengte, geben weder Blasen oder anderweitige schädigende Wirkungen, so daß dieses Mittel Photographen empfohlen werden kann, in deren Städten weiches Wasser gebraucht wird („Brit. Journ. of Phot." 1924, Nr. 3341; „Phot. Chron." 1924, S. 223). — Vgl. C. Emmermann in „Die Phot." 1924, S. 163).

Schädliche Einwirkung von Glyzerin u. a. auf Papierbilder.

Behandlung mit einer schwachen Lösung von Glyzerin, um unaufgezogene Bilder in flacher Lage zu erhalten, ist schon oft verworfen worden, da solches außerordentlich leicht zu einer Vergilbung der Bilder führt. Das Glyzerin soll ein knochenhartes Auftrocknen des Bildes vermeiden, das ein Zusammenrollen bewirken würde, infolge Kontraktion der Gelatineschicht. Aber die Gegenwart einer winzigen Menge von Glyzerin in der Emulsionsschicht leitet Feuchtigkeit in die Gelatine. Der Gebrauch von Glyzerinbädern bringt die Bilder in eine schlechte Verfassung, soweit es die Haltbarkeit von Silberkopien betrifft („B. J. of Phot." 1924, Nr. 3329; „Phot. Chron." 1924, S. 223).

„Brit. Journ. of Photography" 1921, S. 390, weist darauf hin, daß fein pulverisierte Metalle, wie solche auf Dekorationsgegenständen, auf Aufklebekartons im Firmendruck vorkommen, auf Silberkopien Flecken geben, namentlich das Rauschgold oder ähnlicher Goldersatz; auch kann der umherfliegende feine Metallstaub in ungeöffnete Pakete von sensiblem Papier gelangen und es verderben. (Diese Erscheinungen waren schon zur Zeit des Eiweißverfahrens bekannt. K.)

Besondere Aufmerksamkeit ist auch Kautschukgegenständen zuzuwenden, die oft zu Fleckenbildung Anlaß geben können; so berichtet die holländische Zeitschrift „Focus" 1925 nach einer ihr zugekommenen Mitteilung, daß ein Kautschukschlauch bei zur Schwefeltonung vorbereiteten Bildern, auf die er zu liegen kam, braune, langgestreckte Flecken verursachte, die erst im Schwefelbade verschwanden; aber auch in trockenem Zustande wirkt Kautschuk auf photographische Schichten ein. — Die Redaktion von „Focus" erinnert an die Zeit, als noch ausschließlich Mattzelloidin mit Gold-Platintonung in Anwendung stand, als eines schönen Tages auf den Abdrücken kleine gelbe Punkte zu sehen waren, welche in vielen Hunderten auf den Bildern vorkamen. Eine mikroskopische Untersuchung dieser Flecke ergab winzig kleine Partikeln von Kautschuk, dessen Schwefelgehalt diesen Übelstand bewirkte. Die Ursache war ein neu in Gebrauch genommener Kautschuk-Rollenquetscher, von welchem sich beim Hin- und Herrollen über das feuchte, aufzuklebende Bild kleine

Körnchen Kautschuk absplitterten. (In beiden Fällen handelte es sich um den grauen Kautschuk.)

Literatur:

H. Müller und P. Gebhardt, Die Mißerfolge in der Photographie und die Mittel zu ihrer Beseitigung. I. Teil: Negativverfahren. 6.—7. Aufl., 1921, IV, 91 S., 4 Textabb., 8 Tafeln („Enzykl. d. Phot. ', Heft 9). II. Teil: Positivverfahren, 5.—6.Aufl., 1920, 95 S. („Enzykl. d. Phot.", Heft 75). Halle a. S., Wilh. Knapp. — Das vorliegende Buch behandelt die meisten in den photographischen Prozessen auftretenden Fehler, gibt, wo noch eine Restaurierung erhofft werden kann, eingehende Behandlungsvorschriften und kann zu den bewährten Hilfsbüchern des praktischen Photographen gerechnet werden.

Verarbeitung photographischer Rückstände. — Wiedergewinnung von Silber usw.

Wiedergewinnung des Silbers aus Fixierbädern.

Das Sammeln von Silberrückständen aus alten Fixierbädern ist heute wichtiger als je. Man kann die Zinkstaub- oder Schwefelleberfällung benutzen; es ist direkt notwendig, größere Mengen zusammenkommen zu lassen. Man sehe das 5 Kilogrammpaket als Norm an und wenn das Sammeln auch Jahre dauern sollte. Der Zinsverlust ist immer kleiner als der Verlust, welcher durch die Aufarbeitung zu kleiner Mengen entsteht (K. Kieser, „Photographische Industrie" 1921, S. 649).

Auch „Brit. Journ. of Phot." 1920, S. 499 macht darauf aufmerksam, daß es sehr ökonomisch sei, aus alten Fixierbädern das Silber durch Fällung mit Zink wieder zu gewinnen (vgl. hierüber F. Novak, „Phot. Korr." 1918, S. 245). Wenn das Fixierbad etwas sauer ist, geht der Fällungsprozeß leicht vor sich; alkalische Fixierbäder sollen mit etwas Essigsäure schwach angesäuert werden (Lackmuspapier!). Auf etwa 5 Liter Fixierbad kommt etwa 1 kg granuliertes Zink; nach 24 Stunden ist die Ausscheidung erfolgt. Man gießt die Flüssigkeit ab und andere alte Fixiernatronlösung auf, bis der Prozeß in etwa 4—5 Tagen keine völlige Silberausscheidung ergibt; dann fügt man wieder Zinkmetall zu. Die Silberprobe wird gemacht, indem man 30 ccm Fixierbad mit Essigsäure stark ansäuert und dann einige Tropfen Schwefelnatriumlösung zusetzt. Entsteht ein schwarzer Niederschlag, so ist alles Silber gefällt; bei Abwesenheit von Silber ist der Niederschlag weiß.

Bungarten erläutert in „Phot. Ind." 1922, S. 119, das Niederschlagen des Silbers aus Bädern mit Zinkstaub sowie das Abziehen der Schichte alter Negative.

E. Gardner empfiehlt, alle gebrauchten photographischen Lösungen in ein hölzernes Gefäß zusammenzugießen und mit sauberen Eisenfeilspänen auszufällen. Die Flüssigkeit wird abgehebert und der nicht vollständig getrocknete Niederschlag zum Raffinieren fortgeschickt. Zur Wiedergewinnung der Edelmetalle aus Zyanidbädern erhitzt man am besten die Lösungen mit Zinkstaub unter Umrühren, bis die Fällung eingetreten ist. Die Niederschläge sollen nicht in Metallgefäßen, sondern in Holzkisten verschickt werden („Journ. Soc. Chem. Ind." 1922, Bd. 41, S. 285).

Louis Weisberg, Grantwood, behandelt zwecks Wiedergewinnung von Silber aus photographischen Lösungen dieselben nach seinem amerikanischen Patent 1 448 475 vom 26. Mai 1922 mit Zucker und Alkali. Nach einem anderen Patent Weisbergs (amer. P. 1 527 942 vom 14. Juli 1923) werden die Lösungen, vorzugsweise an Silber stark angereicherte Thiosulfatlösungen, mit Ätzkalk und Eisenhydroxydul oder mit Eisensulfat und mehr als der zur Umwandlung des Sulfats in Hydroxyd erforderlichen Menge Ätzkalk vermischt. An Stelle von Ätzkalk können auch Alkalihydroxyde verwendet werden. Das gesamte, in der Lösung enthaltene Silber wird als Metall niedergeschlagen und in üblicher Weise aufgearbeitet. Das Filtrat vom Silberniederschlag kann als Fixierbad wieder verwendet werden.

Bruno Thomas macht nach seinem österr. Patent 95 081 vom 12. Juli 1921 photographische Fixierbäder, aus denen das Silber mit Natriumsulfid gefällt wurde, durch Behandeln mit Natriumbisulfit wieder verwendbar; der sich bildende Schwefel wird zeitweilig abfiltriert (s. auch österr. Pat. 94 401 vom 7. Dezember 1920 von Bruno Thomas).

K. Keller in Darmstadt empfiehlt im „Atelier des Photographen" 1922, S. 90, Schwefelnatriumlösung (1 kg krist. techn. Schwefelnatrium in 2 Liter warmem Wasser). Auf 1 Liter Fixierbad braucht man hiervon 5—10 ccm, welche man unter Rühren dem in einer mit Ablaufvorrichtung versehenen Flasche befindlichen Fixierbad zufügt. Die Gewinnung des Rückstandes geht außerordentlich leicht vor sich, auch hat das Verfahren den Vorteil, daß man Plattenfixierbäder wieder mit Fixiernatron anreichern und nochmals verwenden kann.

Axel Albert Steigmann in Frankfurt a. M. erhielt auf ein Verfahren zur Entsilberung und Wiederbrauchbarmachung von Thiosulfat-Fixierbädern das D. R. P. Nr. 365 256, Kl. 57b, vom 17. Februar 1920. — Die von A. Steigmann besprochene hydroschweflige Säure $H_2S_2O_4$ wurde im Jahre 1852 zum ersten Male von Schönbein, ihr Natriumsalz $Na_2S_2O_4$ 1869 von Schützenberger hergestellt und die Konstitution der Verbindungen wurde von Bernthsen klargestellt. Nicht weniger als 48 Patente behandeln die Herstellung dieser Verbindungen und ihre Überführung in beständigere Formen. Das Natriumhydrosulfit wird von den Badischen Anilin- und Sodafabriken in Ludwigshafen a. Rh. unter dem Namen „Blankit" in großen Mengen in den Handel gebracht und dient in der Küpenfärberei als energisches Reduktionsmittel („Phot. Ind." 1921, S. 117). — Er bezeichnet das Hydrosulfit als ein ideales Fällungsmittel von Silber aus gebrauchten Fixierbädern. Er brachte das Präparat unter Patentschutz als „Reargent", verzichtete aber auf den Patentschutz, um das Verfahren allgemein anwendbar zu machen. Am besten wirkt ein Gemisch von 1—2 Teilen entwässertem, frischem Natriumsulfit und 2 Teilen entwässertem Natriumhydrosulfit. Man setzt je Liter altes Fixierbad ca. 10 g dieses Gemisches zu und im Sommer zu etwaiger Ausfällung von gelatinegeschütztem Silber ungefähr 10 g Glaubersalz. Fixierbäder, die nach dem Regenerieren durch Pyrogallusreste wieder braun wurden, er-

hielten schon vor dem Entsilbern etwas Blutkohle eingerührt („Die Filmtechnik" 1925, S. 316). — Vgl. auch Steigmann in „Phot. Ind." 1925, S. 189. — Das „Reargent" ist beim chemischen Laboratorium Rhenania in Frankfurt a. M. erhältlich und ist besser als Zinkstaub, da man reine Fällungsprodukte erhält (D. R. P. Nr. 365 256).

Natriumhydrosulfit fällt aus ammoniakalischen Lösungen das Silber quantitativ metallisch aus. — Eine Lösung von Chlorsilber in Fixiernatron wird durch Hydrosulfit unter Bildung von Schwefelsilber völlig gefällt. Trockenes reines Chlorsilber wird dadurch nur partiell reduziert, wie J. B. Firth und J. Higson in „Journ. Soc. chem. Ind." 1923, S. 427, berichten. (Diese Fällungsart wurde vor vielen Jahren zuerst von A. Lainer angegeben. E.; s. auch „Phot. Korr." 1920, S. 325).

Andere Fällungspulver sind das „Regeneratorsalz" von Paul Orywall in Heilbronn a. N. und „Separatron" der Chemischen Fabrik Kaempfer & Co. in Gliesmarode bei Braunschweig.

Strauß (von der Karl Geyer Filmfabrik in Berlin) gibt in „Phot. Ind." 1925, S. 916 an, daß es durchaus möglich ist, auf 1000 m verarbeitetem Rohfilm 100—105 g Silber zurückzugewinnen. Beim Aufarbeiten der gebrauchten Fixierbäder und bei der Niederschlagung des Silbers als Schwefelsilber, wie sie heute wohl allgemein üblich ist, kann ein Produkt mit etwa 60% Silber (bei 83% Theorie) erhalten werden. Die Regenerierung gebrauchter Fixierbäder ist, nach seinen Befunden, praktisch ohne Bedeutung, da das Ziel derartiger Verfahren, neben der Silberabscheidung wieder ein gebrauchsfähiges Fixierbad zu gewinnen, nur vorübergehend und auch dann nur unvollkommen erreicht werden kann. Die Fixierzeit eines derartigen Bades wird schon nach kurzer Wiederingebrauchnahme das ganze Verfahren illusorisch machen.

Über die Gewinnung des Silbers aus den Abfallprodukten der Filmindustrie berichtet Charles Alma Byers in „Engineer Mining Journal Press" (Bd. 114) vom 26. August 1922, S. 373. Die Menge des aus den Fixierbädern gewinnbaren Silbers ist sehr bedeutend, sie beträgt in der Filmstadt Los Angeles und Umgebung allein 10,000 Unzen Silber (d. i. ca. 300 kg) monatlich. Aus den Lösungen wird das Silber durch Kontaktwirkung nach einem patentierten Verfahren durch eingesetzte Eisenplatten abgeschieden; die Abscheidung kann durch Anwendung von Elektrolyse beschleunigt werden. Auch chemische Methoden, wie z. B. Fällung mit Schwefelnatrium (Natriumsulfid) kommen in Anwendung.

Nach dem D. R. P. Nr. 403 717 vom 28. September 1923 des E. Ruhstrat in Göttingen wird in das gebrauchte Fixierbad ein mit Natriumsulfitlösung (1 : 100) gefüllter Tonzylinder gesetzt; in den Tonzylinder kommt ein Zinkstab, in das mit etwas Natriumbisulfit (1 : 50) angesäuerte Fixierbad ein Kohlestab; Zink und Kohle werden elektrisch kurz geschlossen. Bei hinreichend großer Kohleoberfläche wird an dieser Silber in metallischer Form niedergeschlagen („Phot. Ind." 1925, S. 392).

Auf das Wiedergewinnen von Silber aus photographischen und anderen Bädern erhielt Nathaniel B. Auckerman, Lakewood (V. St. A.), das amerikanische Patent 1 425 935 vom

31. Mai 1919, ausg. 15. August 1922. Je 2 längere Platten aus Kupfer und je eine kürzere Platte aus Zink werden nebeneinander angeordnet und zwischen diese und jeder der folgenden gleichen Anordnungen eine Platte aus porigem, nicht leitendem Stoff, Papier, Holz o. dgl. geschaltet. Die ganze Vorrichtung wird mit Holzdeckel und -boden versehen, verschraubt und in das zu entsilbernde Bad gelegt, wo sie auch während des Fixierprozesses darin verbleibt. Das Silber setzt sich an der Metallplatte ab und wird durch Abkratzen von Zeit zu Zeit entfernt. Nur ein ganz geringer Bruchteil Silber verbleibt im erschöpften Bade. Das Fixierbad soll außerdem dadurch etwa $^1/_3$ an Zeit länger brauchbar sein als ohne den Silberentferner („Brit. Journ." 1919, S. 685).

Auf ein Verfahren zum Rückgewinnen von Silber aus Abfallwässern erhielten die Byk-Gulden-Werke, Berlin, das D. R. P. Nr. 403 716, Kl. 12 n vom 21. April 1922. Beim Herstellen photographischer Schichten entstehen milchig aussehende Abfallwässer, die fein verteiltes Halogensilber neben wenig Gelatine enthalten. Nach der Erfindung wird die kolloidal gelöste Halogensilbergelatine durch Zusatz einer zweiten kolloidalen Lösung ausgeflockt. Es werden z. B. 100 l Waschwasser mit 1000 ccm einer kolloidalen Eisenlösung versetzt; letztere besteht aus 100 g Eisenchlorid in 240 ccm Wasser, dem eine zum Lösen des zunächst entstehenden Niederschlages gerade ausreichende Menge einer ½prozent. Ammoniumkarbonatlösung zugefügt ist. Statt Eisen läßt sich auch kolloides Aluminiumhydroxyd verwenden („Phot. Ind." 1925, S. 392).

Gabriel Moragas y de Montis beschreibt in „Quim. e Industrie" 1924, S. 277 die Analyse von Goldschmiedekehricht und photographischen Rückständen. Vor der Probeentnahme wird verascht, eventuell unter Zusatz von Sägemehl u. dgl., die Asche wird gesiebt und das Gröbere mit Borax und Soda verschmolzen. Asche und Metall werden gesondert analysiert. Die Asche wird mit Soda, Natriumbikarbonat, Bleioxyd und Kochsalz, sowie wasserfreiem Borax geschmolzen, wobei der Bleiregulus alles Edelmetall aufnimmt, das durch Treiben gewonnen wird; bei silberreichem Material muß man Verlust durch Spratzen vermeiden. Ist der Rückstand nicht rein weiß, so muß man Blei oder Silber zusetzen und abermals abtreiben. Der weiße Regulus wird gewalzt und mit 50 ccm Salpetersäure (D = 1,40) behandelt, nach dem Dekantieren nochmals mit stärkerer Salpetersäure (D = 1,50). Alsdann wird das Gold gewogen, das Silber als Chlorsilber, das Platin als Sulfid gefällt und gewogen. Das Silber wird aus der Differenz bestimmt. Analog wird das Metall aus der ersten Schmelze behandelt. Die Fällung des Platins als Sulfid ist der als Chloroplatinat vorzuziehen („Chem. Zentralbl." 1925, I, S. 1891).

Wiedergewinnung des Silbers aus alten Negativen, Filmen u. dgl. durch Abziehen der Schicht.

Über das Entfernen der Platten- und Filmschichten berichtet Fritz Limmer in „Phot. Ind." 1924, S. 1191; er empfiehlt für Trockenplatten das Mattsalzverfahren, für Kinofilme das Degommaverfahren. — Das

Mattsalz von E. Merck in Darmstadt, das zum Mattätzen von Glas dient, ist Ammonium bifluoratum, die Angabe Natrium bifluoratum in manchen Zeitschriften ist, wie „Phot. Chron." 1925, S. 16 ausführt, als falsch zu bezeichnen. Limmer verwendet eine Lösung von 1 Teil Mattsalz in 100 Teilen abgekochtem oder Regenwasser; die Schicht trennt sich bald vom Glas und kann leicht heruntergeschoben werden. Längere Einwirkung ätzt das Glas an („Phot. Ind." 1922, S. 533 und 1924, S. 1191).

Aufarbeitung gebrauchter photographischer und kinematographischer Filme (engl. Pat. 191 091 vom 4. Juli 1921 für D. B. Macdonald, Leicester). Die Filme werden zunächst durch eine ca. 5prozent. Lösung von Natriumsulfat gezogen und dann mit einer Lösung behandelt, welche Kupferchlorid, Kupfersulfat, Eisenchlorid, Ferrisulfat o. dgl. neben Salzsäure enthält. Das hierbei entstandene Chlorsilber wird mittels Alkalizyanid oder -thiosulfat gelöst und elektrolytisch oder als Sulfid niedergeschlagen. Der gewaschene Film wird dann mit einem Härtungs- oder Neutralisationsmittel und schließlich, um die Gelatine zu entfernen, mit heißem Wasser behandelt, welches etwas Alkali enthalten kann („Chem. Zentralbl." 1923, II, S. 1012).

W. Traxl, Wien, erhielt auf das Entsilbern von Altfilmen das österr. Pat. Nr. 100 855 vom 8. April 1924. Das Entsilbern erfolgt mittels verdünnter 3—6prozent. Salpetersäure, welche etwa 1% Mangansulfat, 1% Kupfersulfat oder vorzugsweise 1—2% Kaliumbichromat enthält. Das in der salpetersauren Flüssigkeit gelöste Silber wird mittels Salzsäure oder löslichen Chloriden ausgefällt.

Wiedergewinnung von Silber aus bei der Herstellung photographischer Stoffe abfallenden dünnen Emulsionen. Frank Forster Renwick, Brentwood, und Bertram Vincent Storr, Ilford in Essex, England. — Der das Silber enthaltenden Emulsion werden zwei Reagentien zugesetzt, z. B. zuerst eine Alaunlösung und dann Ammoniak oder zunächst eine Harzseife- oder Kaseinlösung und darauf Salzsäure, die durch ihre Wirkung aufeinander einen flockigen Niederschlag in der Emulsion hervorrufen, der das zu gewinnende Silber enthält. Beispielsweise erfordern 4500 l Emulsion mit etwa 1130 g metallischem Silber und etwa 4,5 kg Gelatine 11,5 kg gelöste schwefelsaure Tonerde und 4,5 l Ammoniaklösung vom spez. Gew. 0,880 (D. R. P. 329 051, Kl. 12 n, vom 19. Oktober 1926, Zus. z. Pat. 323 708; „Chemiker-Zeitung" 1922, Übers. S. 20).

Auf ein Verfahren und Vorrichtung zum Rückgewinnen der Emulsionen photographischer Ausschußplatten erhielt Max Leo in Dresden das D. R. P. Nr. 323 937, Kl. 57 b, Gr. 6, vom 5. Januar 1919 (veröff. 10. August 1920). Die Ausschußplatten werden zum Erweichen der Emulsion zunächst mit der Schicht nach unten auf einem Metall- oder Stoffsieb liegend durch ein Warmwasserbad hindurchgeführt, so daß die Emulsion durch das Sieb nach unten abfließen kann; alsdann werden sie der Einwirkung fein verteilten heißen Wassers ausgesetzt, das durch mit einzelnen Borstenreihen mühlradartig besetzte Walzen von unten her gegengespritzt wird. Man kann

hierbei im Kreislauf dasselbe Wasser wiederholt benutzen, das sich allmählich mit Emulsion anreichert („Phot. Ind." 1920, S. 728).

Die Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin erhielt auf ein Verfahren zum Entfernen der aus Eiweißkörpern bestehenden Präparationsschichten aus Filmen oder Filmabfällen das D. R. P. 364 845, Kl. 39 b, vom 16. Dezember 1920. — Man behandelt die Abfälle mit einer verdünnten Hypochloritlösung, die 0,25% wirksames Chlorid enthält. Die Abfälle sind dann in Azeton klar löslich und können wieder auf Lacke, Filme verarbeitet werden.

Über den Silbergehalt der Trockenplatten und der Fixierbäder gibt H. Zaepernick in „Photographie" 1923, S. 66 bekannt: Man kann annehmen, daß in einem Quadratmeter Plattenschicht, welcher seinerseits identisch mit rund 7 Dutzend Platten 9 : 12 cm oder 4 Dutzend Platten vom Formate 12 : 16½ cm ist, rund 13 g Silbernitrat oder 8,2 g Feinsilber enthalten sind. Von dem in der unentwickelten Schicht enthaltenen Silber werden etwa 12—25% zum Bildaufbau des Negatives verwendet und gehen etwa 75—88% in die Fixierbäder über. Aus diesen Zahlen ergibt sich, daß in 1 l Fixierbad, in welchem rund 100 Platten 9 : 12 cm oder die entsprechende Anzahl anderer Formate ausfixiert worden ist, etwa 2,5—4 g Feinsilber enthalten sind.

Karl Kieser führt an, daß im allgemeinen die Silbermenge in g Silbernitrat pro qm angegeben werde und daß die Anschauung, die Qualität eines Papieres einer Platte, eines Films sei von der Größe des Silbergehaltes abhängig, nach der heute oft üblichen, strengen Auslegung nicht richtig ist. Manche gute Kunstlichtpapiere (Gaslicht) enthalten bloß 1,5 g Silber pro qm, manche die dreifache Menge, bei Platten schwankt die Silbermenge zwischen 10 und 20 g pro qm. So z. B. hat die Seedplatte der Kodak-Co., eine der besten Marken, den niedrigen Silbergehalt, Röntgenplatten hingegen 20 g und noch mehr (an Silbernitrat), während der beiderseits emulsionierte neue Agfa-Röntgenfilm noch keine 12 g Silber in beiden Schichten gibt. Für jede Emulsionsart gebe es ein gewisses Optimum, dessen Überschreiten keinerlei Vorteile bietet; bei Papieren wird das Optimum meist absichtlich ein wenig überschritten („Chemikerzeitung" Nr. 73, 1922).

Auf der Suche nach besteuerbaren Objekten kamen die deutschen Steuerbehörden auch auf die Silberrückstände der Photographen und wollten darauf Luxussteuer vorschreiben. Gegen diesen Plan nahm der Vorsitzende des Zentralverbandes deutscher Photographen-Innungen Schlegel (Dresden) in Nr. 22 der „Phot. Chron." 1923 energisch Stellung und führte aus, daß diese Anschauung der Finanzämter eine irrige sei, da kein Photograph je in die Lage käme, die gewonnenen Edelmetalle etwa in Barren zusammenzuschmelzen.

Über die Rückgewinnung von Lösemitteln aus ihren Dämpfen in der photographischen Industrie (u. zw. Rohfilm- und Zelloidinpapierfabrikation) vgl. den Bericht von Walter M. Münzinger in „Phot. Ind." 1926, S. 103; es werden das Kresolverfahren nebst Apparatur nach Bregeat, das Bayerverfahren mit aktiver Kohle und die Methode der

Rückgewinnung G. m. b. H. in Hamburg besprochen. Münzinger macht bei diesen Verfahren darauf aufmerksam, daß meist aus verschiedenen Gründen nicht ein Lösemittel allein, sondern ein Gemisch mehrerer verdampft wird. So kommt auch in der Zelloidinpapierfabrikation neben Äther zugleich auch Alkohol zur Verdampfung. Die rückgewonnene Löseflüssigkeit enthält in diesen Fällen natürlich auch beide Substanzen gemischt. Soll eine Trennung vorgenommen werden, um Alkohol und Äther getrennt wieder zu erhalten, so kann dies durch fraktionierte Destillation erzielt werden, sofern die Siedepunkte genügend weit voneinander abliegen.

C. W. Drais in Pforzheim benutzt zur Wiedergewinnung von Edelmetall aus edelmetallhaltigen Rückständen (z. B. Gekrätzasche) Thermit, welches den mit Schmelzpulver gemischten Rückständen zugegeben und abgebrannt wird, worauf die erhaltene Legierung entweder chemisch oder elektrolytisch geschieden wird (D. R. P. 350 598, Kl. 40 a, vom 30. September 1919, ausg. 21. März 1922).

Über das moderne Arbeitsverfahren der Gewinnung von Silbernitrat gegenüber den älteren Darstellungsmethoden berichtet B. Waeser in „Metallbörse" Bd. 13, S. 317 (ref. in „Chem. Zentralbl." 1923, Bd. II, S. 1079).

Über die fabrikmäßige Herstellung von Silbernitrat s. „Chem.-Ztg." 1925, S. 5.

Silberbestimmung in photographischen Präparaten.

Die folgende Methode der Silberbestimmung in photographischen Entwicklungspapieren empfiehlt E. Lehmann. Das Verfahren besteht darin, daß das fragliche Papier am Tageslichte belichtet, mit einem bromkaliumfreien Entwickler 15 Minuten behandelt wird; dann wird gewaschen, zwischen Filterpapier abgepreßt, mit destilliertem Wasser gewaschen, abermals abgepreßt. Mit konzentrierter Salpetersäure wird das Silber in Lösung gebracht und die Gelatine zerstört, worauf das Silber durch Titrieren nach Vollhard bestimmt wird. Bei Trockenplatten ist das Verfahren nicht anwendbar, da eine vollkommene Reduktion durch Entwickeln hier zu lange Zeit erfordert. („Photographische Industrie" 1919, S. 285; Trockenplatten, siehe Tappen und Rekaschow, „Photographische Korrespondenz" 1908, S. 362; Valenta, „Photographische Korrespondenz" 1914, S. 122. — „Phot. Korr." 1920, S. 298).

Silberbestimmung in photographischen Emulsionen. Das zyanometrische Verfahren zur Silberbestimmung wurde zuerst von Liebig angegeben. E. Lehmann publizierte Versuche mit verschiedenen Titrationsmethoden und verwarf die Liebigsche Methode mit Zyankalium, weil er die Bedingungen ihres Gelingens nicht erkannte. Eine gute Arbeit hierüber gaben J. Eggert und W. Meidinger (Laboratorium der „Agfa" in Berlin): Sie arbeiten in ammoniakalischen Zyanlösungen, wobei die Löslichkeit des Zyansilbers günstig wirkt, dessen

Ausfallen verhindert und die Zyankaliumlösung vor Zersetzung schützt. Als Indikator dient Jodkaliumlösung („Phot. Ind.“ 1924, S. 647; „ZS. für wiss. Phot.“ 1923, S. 209). — W. Meidinger tritt gegenüber Marasco für das Verfahren von Eggert ein („ZS. für wiss. Phot.“ 1925 Bd. 23, S. 282). — E. Lehmann und Hans Bohner haben diese Methode bereits in „Phot. Ind.“ 1922, S. 467 und 491 beschrieben, worauf sie a. a. O. 1924, S. 116, neuerdings hinweisen. — Steigmann benutzt dieses Verfahren zu photographischen Zwecken und beansprucht, daß es nach ihm benannt werde, dem W. Meidinger in „ZS. f. wiss. Phot.“ 1926, Bd. 24, S. 15, widerspricht.

Über die Gold- und Silberfällung mittels Schwefelmetallen gibt Axel Steigmann in „Chem.-Ztg.“ 1925, Bd. 49, S. 423, an: Empfindlicher und einfacher als die Farbänderung von Schwefelsilber-Gel zum Nachweis von geringen Mengen Gold ist die Keimmethode nach Zsigmondy. Da Goldkeime die Reduktion von Silbersalzen ebenso beeinflussen, wie Silberkeime, ist das Verfahren zum Nachweis von Silber und von Gold geeignet. Seine Verfahren besteht darin, daß 100 ccm der zu untersuchenden Lösung zuerst mit 10 ccm einer alkalifreien, 0,03prozent. Wasserstoffperoxydlösung, dann mit einer Lösung von 1 g wasserfreiem Natriumsulfit und 0,1 g Metol in 10 ccm Wasser und schließlich mit einer frisch bereiteten Lösung von 0,1 g Silbernitrat und 1 g Natriumsulfit in 10 ccm Wasser versetzt werden. Bei Ausführung dieses Verfahrens, das noch ein Teil Gold in etwa 866 Millionen Teilen Flüssigkeit nachzuweisen gestattet, dürfen allerdings nur absolut reine Reagenzien und vollkommen klare, frisch bereitete Lösungen verwendet werden. In gleicher Weise kann übrigens auch der Nachweis von Silberspuren in fremdmetallfreien Lösungen erbracht werden, wobei statt 0,1 g Silbernitrat ebensoviel Merkurichlorid anzuwenden ist.

E. Müller arbeitete eine elektrometrische Titrationsmethode aus („Phot. Ind.“ 1924, S. 305), die besondere Apparate erfordert. E. Donath macht auf seine in Vergessenheit geratene Methode aufmerksam. Die salpetersaure Lösung der beiden Metalle wird mit 4—5 ccm reinem Glyzerin, ferner mit Ammoniak im Überschuß und mit 10—15 ccm Natron- oder Kalilauge versetzt und ca. 6 Minuten zum Kochen erhitzt, wobei gerührt werden muß. Nach dem Filtrieren wird erst mit kochendem Wasser, dann mit heißer, verdünnter Essigsäure und zuletzt wieder mit kochendem Wasser gewaschen. Im Filtrate, wo alles Blei gelöst ist, wird dasselbe mit Schwefelwasserstoff oder Schwefelammon als Bleisulfid gefällt. Das zu Metall reduzierte Silber wird mit dem Filter geglüht und muß nach dem Glühen weiß sein. Dieses Verfahren soll der Chlorsilbermethode gegenüber sehr genau sein („Chem.-Ztg.“ 1926, H. 37, S. 222).

Bestimmung von Platin und Palladium in Edelmetallegierungen und Gekrätzen. Um Silber, Gold, Platin, Palladium zu bestimmen, wird nach „Metallbörse“ Bd. 13, 1923, S. 2386, ein kombinierter Weg vorgeschlagen: Bestimmung des Gesamtedelmetallgehalts auf dokimastischem Wege und Trennung des auf diese Weise erhaltenen Edelmetallkornes auf chemischem Wege.

Fertigstellung, Retusche der Photographien u. ä. — Kolorieren.

Fertigstellung der Kopien.

Franz Hainz beschreibt in seinem Büchlein „Die Aufmachung und Ausstattung des positiven Bildes" (Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Berlin 1922), das Aufziehen der Bilder, Klebemittel, Karton- und Vorstoßpapiere, Bildschutz, Facettieren, Umrahmung, Diapositivaufmachung usw.

Ähnlich ist das Buch von Lloyd J. Snodgrass „Printing and finishing" („Effingham, Illinois College of Phot." 1923).

Auf nicht rissig werdende Papierlichtbilder erhielt Charles N. Waterhouse in Oklahama City (Ver. Staaten) das amerikanische Patent Nr. 1 522 161 vom 15. Januar 1924. — Eine Mischung von 8 Teilen Glyzerin, 1 Teil Alkohol, 1 Teil Formalin und 1 Teil Kochsalz wird mittels eines Schwammes auf die Rückseite eines entwickelten, fixierten und gewaschenen Lichtbildes aufgebracht und dieses, sobald es durchscheinend geworden ist, an der Luft getrocknet. Über Glyzerinwirkung s. S. 1091 dieses Jahrbuches.

Mercator-Porträt nennt die Mercator-Porträtgesellschaft in Berlin-Baumschulenweg, Behringstr. 50/60, ihre Bilder auf Gold oder jedem anderen Bronzeton, welche nach eingesandten Photographien in jeder Größe angefertigt werden (s. a. bei Metallinbilder, ebenso das folgende).

Auf metallisierte Lichtbilder unter Glas erhielt Jean Dessendier in Frankreich das französische Patent 549 113 vom 20. März 1922. Auf der Rückseite einer Glasplatte wird ein Positiv hergestellt, Bronzepulver aufgebracht und mit einem Lack, zweckmäßig Zelluloidlack befestigt. (Eine schon seit Jahren bekannte Sache.)

Die Fabrik photographischer Papiere Kraft und Steudel in Dresden, bringt unter dem Namen „Elephant-Prägeblock" eine Vorrichtung in den Handel, welche es gestattet, den fertigen Kopien auf sehr einfache Art eine Tiefprägung zu geben.

Hochglanz für Papierbilder. Glasplatten werden mit 2% Gelatinelösung übergossen und vertikal getrocknet, dann mit einer Lösung von 45 g Kollodiumwolle, 2 ccm Vaselinöl und 1000 ccm Amylazetat übergossen, abfließen lassen und getrocknet. Darauf werden die feuchten Gaslichtpapiere blasenfrei aufgequetscht, getrocknet und abgezogen. Die Schichte kann oftmals wiederbenutzt werden (A. Callier, „Brit. Journ. of Phot." 1924, Nr. 3346 a, S. 13; „Revue franç. Phot." Nr. 99).

Hochglanz von Gelatinebildern. Die Bromsilberbilder werden in 10prozent. Formalinbad gehärtet, dann auf poliertes Glas, Zelluloid- oder Ferrotypplatten gequetscht. Sie springen nach dem raschen Trocknen glänzend ab (W. G. Clowes, „New. Phot." 1923, S. 87; „Kod. Abstr. Bull." 1924, S. 124).

Ein neues Hochglanzverfahren gibt E. Loening in „Phot. Ind." 1923, S. 161 an. Um das Trocknen der Bilder, welche auf eine Spiegelglas-

platte aufgequetscht worden waren, zu beschleunigen, werden sie mit Pappen bedeckt, welche durch einen Salzgehalt stark hygroskopisch sind. „Chem.-Ztg." 1923, Übers. S. 196, bemerkt, daß diese Salze die Haltbarkeit der Kopien beeinträchtigen werden.

Walshams Ltd. in London W. C. 1 brachte 1920 Photographien auf Gipsplatten in den Handel. (Die mit der Schere ausgeschnittene Photographie wird mit der Bildseite nach unten in eine entsprechende Form gelegt und mit Gips ausgegossen; durch zwei Löcher in der Gipsplatte wird ein buntes Bändchen gezogen. — Diese Erzeugnisse entsprechen keineswegs besseren Anforderungen.)

Paul Hermann Uhlmann-Gera-R., bringt eine neue Vergolde- und Prägepresse für Photographen auf den Markt. Diese Prägepresse ist nach dem System der Hebelpressen gebaut und hat eine Vorrichtung zum Heizen des Stempels, was für Gold-, Silber- und Farbfolienprägung unerläßlich ist. Außerdem ist die Presse noch mit einem doppelt verstell- und verschiebbaren Anlegewinkel ausgestattet.

Auf ein Verfahren zur Herstellung von Photographien mit dem Aussehen von Handzeichnungen oder von Kopien von Ölgemälden, Gobelins u. dgl. erhielt Richard Schwelb in Wien das D. R. P. 333 141, Kl. 57 b, vom 15. September 1917. — Gekörntes Papier, Leinwand o. dgl. wird mit Bleistift, Kohle, Kreide gleichmäßig dunkel gemacht; von dieser wird auf Negativpapier oder Film ein Hilfsnegativ hergestellt, das beim Kopieren des Negativs zwischen dieses und das lichtempfindliche Papier gelegt wird. Man erhält so eine Kopie, der einmal die geschnittene Schärfe genommen ist und die zum andern die Zeichnung auf den Höhen einer natürlich nur scheinbaren Körnung zeigt, während die Tiefen frei davon sind. Man kann auch derart vorgehen, daß man von einer ungefärbten, grob aber gleichmäßig gerauhten Oberfläche ein Negativ bei ganz schräger Beleuchtung macht und ein hiervon kopiertes Diapositiv beim Kopieren vor die lichtempfindliche Schichte legt (ausf. „Phot. Ind." 1921, S. 231).

Friedrich Nagel in Düren verbessert nach D. R. P. 405 764, Kl. 57 b vom 12. Februar 1924 die Kopien durch ein auf die Glasseite des Negativs gelegtes Diapositiv. Es wird für die Diapositive, welche zum Ausgleichen von übermäßige Kontraste aufweisenden Negativen dienen, möglichst strukturloses Papier mit einer solchen Präparation verwendet, welche nur eine begrenzte Deckung ermöglicht. Das Papier wirkt dabei als Mattscheibe (D. R. P. 405 764, Kl. 57 b vom 12. Februar 1924, ausgegeben 7. November 1924).

Retusche.

Einige Vorschläge für die Negativretusche gibt Emmermann in „Phot. Chron." 1926, S. 132 unter Erläuterung der gebräuchlichen Strichlagen.

Die seit Jahrzehnten bekannte partielle Retusche von Negativen durch Färben mit dem gut deckenden, roten Farbstoff Coccin (Agfa) in verschiedenen Konzentrationen hat sich in Österreich und Deutschland

allgemein eingebürgert. Das Coccin läßt sich im Falle allzu intensiver Auftragung mit Wasser aus der Gelatineschicht entfernen. Dieses Verfahren empfiehlt neuerdings Eugène Müller in „Le Photographe" („Brit. Journ. of Phot." 1923, S. 381 und 1924, S. 163). — Es wird seit 1923 als „Neu-Coccin" in den Handel gebracht.

Zum Schärfen von Bleistiften eignet sich der Bleistiftschleifer (ohne Messer und Fräser) von Rieder & Co. in Wien, VI, Gumpendorferstr. 99; es lassen sich ohne Spitzenbruch Spitzen bis 50 mm Länge erzielen.

Retuschierfarbe aus Schwämmen. Nach „Brit. Journ. of Phot." 1923 erhält man einen sehr brauchbaren Retuschierfarbstoff aus den schwarzen Sporen einer Champignonart, Coprinus comatus (auch C. porcelanus oder Agaricus comatus, Tintenblätterpilz, Schopfschwamm, Schopftintling). Die Schwämme werden gekocht, die schwarze Flüssigkeit abgepreßt und durch ein Sieb passiert, abfiltriert, etwas Karbolsäure zugegeben und die Flüssigkeit mehrere Stunden absetzen gelassen. Hierauf gießt man das überstehende Wasser ab und versetzt den dicklichen Schlamm mit Gummiarabikum, wodurch man eine schwarze, zum Retuschieren geeignete Paste erhält.

Literatur.

G. Mercator, Die photographische Retusche. 6.—7. Aufl. 1922. Halle a. S. Wilh. Knapp.

Johnson's Retouching. X. Aufl. Bearb. von T. S. Bruce und Alfred Braithwaite. London, Henry Greenwood & Co.

Kolorieren.

Ulf Seidl in Wien erhielt das D. R. P. 318 600 vom 6. Februar 1919 ab in Kl. 57 b auf ein Verfahren zum Kolorieren von Pigmentdrucken.

Die einzelnen Flächen des Bildes werden mit Eiweißlasurfarben angelegt, worauf man das ganze Bild mit einer Asphaltlösung überstreicht und schließlich die helleren Stellen nacheinander herauswischt. Die einzelnen Flächen des Bildes können nach dem Anlegen mit einer dünnen Harzschicht überzogen werden, bevor man die angrenzenden Flächen anlegt.

Detailarme, farbkräftige Flächen erhalten vor dem Aufbringen der Asphaltschicht auf der Untermalung mit Eiweißlasurfarbe eine Übermalung mit Ölfarbe. Vor der Fertigstellung des Bildes wird die Chromgelatine zur Erhöhung der Reliefwirkung mit warmem Wasser behandelt oder zur Abschwächung des Reliefs einer Gerbung unterworfen („Papierzeitung" 1920, Nr. 66, S. 2338).

Gewöhnlich reibt man Kollodium- oder Gelatinebilder mit Ochsengalle ein, um sie zur Aufnahme von Wasserfarben geeignet zu machen. Quillaya-Extrakt-Lösung einer Verdünnung mit verdünntem Alkohol — ist ein sehr guter Ersatz. Quillaya extractum fluidum der Apotheke wird mit der etwa 16fachen Menge wässerigen Alkohols (1 : 10) verdünnt (Burlington, „Brit. Journ. of Phot." 1920, S. 633).

Unter dem Namen „Photo-Color" beschreibt Hermann Cl. Kosel in Wien in „Camera" April 1926, ein Verfahren des Kolorierens von Bildern,

z. B. Mimosapapier in Chamoiston; er überarbeitet das Bild mit Bleistift, schwarzem Farbstift, Ölkreidestrichen, wischt mit Papierwischer, Borstenpinsel, schwächt die photographische Silberbildschichte mit Farmerschem Abschwächer aus und malt und pinselt weiter (Ein Verfahren, das weder Photographie noch Malerei ist. E.).

Zum Kolorieren von Diapositiven und Kopien verwenden die Japaner eine Gummilösung anstatt Wasser zum Mischen und Verdünnen der Farben und zwar: Klares weißes Gummiarabikum 8 g, Glyzerin 12 Tropfen, Karbolsäure 4 Tropfen auf je 28 g Wasser. Laut „Brit. Journ." soll man Diapositive und Abzüge, die koloriert werden sollen, niemals in einem sauren, besonders aber nicht alaunierten Bade fixieren, sondern stets in einem leicht alkalischen. Den einzelnen Farblösungen kann man manchmal etwas Essigsäure zusetzen, wodurch diesen das Eindringen in die Gelatineschicht erleichtert wird („Phot. Ind." 1925, S. 350; s. auch S. 1063).

Über das Kolorieren von Photographien mit Pastelltechnik s. „Brit. Journ. of Phot." 1925, S. 1397a.

Einen Fortschritt auf diesem Gebiete bedeuten nun die von C. Bössenroth in Hamburg erfundenen, von den Vereinigten Farben- und Lackfabriken vorm. Finster & Meisner in München W. 12, fabriksmäßig hergestellten „Tempera-Pastellstifte Bössenroth", über deren Entstehung Bössenroth in den „Technischen Mitteilungen für Malerei (herausg. von Adolf Wilhelm Keim, München)" 37. Bd., S. 89, ausführlich mitteilt.

Die Technik mit diesen Farben weicht aber von den üblichen Methoden des Kolorierens ab. Die Kopien sollen auf kartonstarkem Papier kopiert sein, Zelloidinbilder und alle anderen Papiere mit sattmatter und glänzender Schicht eignen sich für die Übermalung nicht. Das erste Bemalen geschieht auf trockenem Wege. Auf einen weißen, rauhen Karton reibt man sich zunächst nach Art einer Palette die Hauptfarbtöne, die man im Bilde benötigt, auf kleinen Flächen auf. Für den Farbauftrag auf das Bild verwendet man vorteilhaft flache Borstenpinsel, wie sie in der Ölmalerei Verwendung finden, aber auch Stuppinsel aus weichem oder steifem Haar (Bromöldruckpinsel) können benutzt werden. Man hebt den auf die Palette aufgeriebenen feinen Pastellstaub mit dem Pinsel ab und stuppt ihn auf das Bild; die aufgetragenen Farbpartikelchen werden auf den Bildstellen verrieben, ohne daß es nötig wäre, ängstlich die Konturen einzuhalten; die Farben können pastös oder nur lasierend aufgetragen werden. Man kann auch mit Hilfe eines Lederwischers, mit einem Wattebausch oder auch nur mit dem Finger (letzteres bei größeren Flächen!) die Farbpigmente auf dem Bilde verreiben. Fehlerhaft aufgesetzte Farben kann man mit Knetgummi oder Brot abheben; Farbtöne können zur Mischung auch übereinandergesetzt werden. Zu beachten ist, daß man sich durch Ungefälligkeit im Aussehen des Farbenauftrages, durch seine vielleicht nicht gewollte Lebhaftigkeit nicht beeinflussen lassen möge, da in der nachfolgenden Behandlung die Farben erst ihren eigentlichen Charakter im Verhältnis zum photographischen Bilde zeigen. Das fertig kolorierte Bild ziehe

man nun rasch, an zwei Ecken haltend, durch reines Wasser, lasse es kurz abtropfen und lege es flach auf Filtrierpapier zum Trocknen (nicht Hängen!). Das Kolorit ist durch das Wasserbad leicht zurückgegangen, die einzelnen Farbflächen und Konturen, die früher nicht ganz geschlossen schienen, haben sich vereinigt, die Farbe selbst, die früher auf der Schicht lag, hat sich mit der Schicht selbst innig verbunden. Sollte der Farbauftrag fehlerhaft geraten sein, so ist eine Rückwandlung des Bildes zu seinem ursprünglichen Schwarz-weiß-Ton sehr leicht möglich, für einige Stunden in Wasser gelegt, werden die Farben wieder der Gelatineschicht entzogen (s. auch „Phot. Chron.“ 1923, Kl. Chron. S. XII).

Auf das Färben von Lichtbildern erhielt Cl. R. Reierson in Havre (V. St. A.) die amerik. Patente 1 538 351 und 1 538 352 vom 2. August 1922, ausgegeben am 19. Mai 1925. Die Bildseite der entwickelten Lichtbilder wird mit einer Mischung von Leinöl, japan. Trockenmittel und Äther behandelt, mit Ölfarbe gefärbt und die Farbschicht mit einem aus Leinöl und japanischem Trockenmittel bestehenden Überzug versehen.

Andere Patente sind Hugo Gabler-Adlersfeld, Wien, Herstellung von Ölbildern (bzw. Aquarellen) unter Verwendung eines Chromatgelatinebildes (D. R. P. Nr. 404 834, Kl. 57 b vom 30. März 1923, ausgegeben am 21. Oktober 1924; „Chem. Zentralbl.“ 1924, Bd. II, S. 792 (engl. Pat. Nr. 213 577). — Richard Zurhorst, Charlottenburg, Verfahren zur Herstellung eines ölgemäldeartigen Bildes durch Kolorieren einer Photographie (D. R. P. 422 188, Kl. 57 b vom 11. Februar 1925).

Ch. R. Denton („Amer. Phot.“ 1925, S. 132) koloriert Vergrößerungen mit Pastellfarben wie folgt: Man schmilzt im Wasserbad etwa 30 g Bienenwachs, verrührt inzwischen etwa 1 g Pottasche mit 4 ccm Wasser und fügt diese Lösung dem geschmolzenen Wachs unter gutem Umrühren hinzu. Nachdem sich alles gut gemischt hat, entfernt man den Topf vom Feuer, versetzt die Mischung mit 60 ccm Terpentin und rührt wieder gut um. Die fertige Mischung soll zähflüssig sein und etwa die Viskosität von Sahne besitzen. Will man nun eine Vergrößerung kolorieren, so pulverisiert man einen weichen Pastellstift, vermengt die Farbe mit dem in der oben beschriebenen Weise hergestellten Medium. Die Farbe wird dann mit einem Stück Stoff aufgetragen; für die Einfärbung kleinerer Partien benutzt man zweckmäßig einen Pinsel von entsprechender Größe.

Literatur.

G. Mercator, Anleitung zum Kolorieren photographischer Bilder. 3. Aufl., 63 S. Enzykl. d. Phot., Heft 14. Halle a. S., Wilh. Knapp 1920. — Eine ausführliche Anleitung zum Bemalen von Photographien auf Papier mit Lasur-, Aquarell-, Deck-, Tempera-, Pastell- und Ölfarben, weiter von Diapositiven mittels der hierfür geeigneten Farben, wobei auch das Arbeitsmaterial eingehend geschildert wird.

Photo-Radierung.

Eine nicht exponierte photographische Platte wird mittels verschiedener Radiernadeln (Stahlnadeln) bearbeitet und die Schicht bis zum Glase in Linien geschnitten. Man kann dann diese Zeichnung auf photo-

graphische Papiere übertragen. „Umschau" 1926, S. 188 gibt Proben nach diesem Verfahren.

Die Aktinogravure ist ein neuer Name für ein älteres Verfahren, über das Georges L u t i g n e a u x in „La Nature" berichtet. Es wird ein entwickeltes und fixiertes Negativ benutzt und die ganze Schichte z. B. mit einer Lösung von Fuchsin rot gefärbt oder mit einem Gemisch von roten Wasserfarben übersprüht. Hierauf wird die Schichte mit Radiernadeln in verschiedenen gekreuzten Lagen durchschnitten und die nunmehr weiß erscheinenden Linien dienen zum Kopieren nach Art der Glasradierung. „Umschau" 1926, S. 190, bringt eine Probe des Verfahrens (s. auch „Photofreund" 1926, S. 149).

Andere ähnliche Verfahren sind die „Eckardtypie" (D. R. P.; vgl. „Rev. franç. de Phot." 1926, S. 95), das D. R. P. 430 134 vom 8. April 1925 von Paul M e n z e l in Dresden (Erfinder G. H. W. F o r s t m a n n).

E. K u c h i n k a bemerkt in „Photofreund" 1926, S. 244, daß allen diesen Verfahren die Neuheit fehlt, da seit etwa 1839 über 40 solcher Methoden bekanntgegeben wurden. — S. auch August A l b e r t , Technischer Führer durch die Reproduktionsverfahren; ferner „Phot. Korr." 1926, S. 47.

Über Lichtbildradierung vgl. W e i c h s - G l o n in „Camera" 1923, S. 36 (s. auch „Phot. Korr." 1917, S. 198).

A. M. S c h e i n in Wien fertigt Negative für seine „Schein-Radierungen" auf manuellem Wege an; s. „Phot. Korr." 1921, S. 131, mit Abb.).

G. B r ü h l in Berlin-Wilmersdorf erhielt das D. R. P. Nr. 323 938 ab 27. August 1918 (ausgegeben am 11. August 1920) auf ein V e r f a h r e n z u r H e r s t e l l u n g v o n N e g a t i v e n d u r c h H a n d m a l e r e i (s. „Phot. Korr." 1921, S. 147, mit Bemerkungen über ähnliche Methoden), ferner als Zusatz zu diesem Patent das D. R. P. 334 879 vom 1. Januar 1920 und auf einen M a l g r u n d z u r H e r s t e l l u n g v o n d u r c h L i c h t k o p i e r v e r f a h r e n z u v e r v i e l f ä l t i g e n d e n R a d i e r u n g e n als Zusatz zu Patent Nr. 317 908 das D. R. P. Nr. 334 880, Kl. 57 b, vom 22. Juni 1920.

Auf die Herstellung von I n s c h r i f t e n a u f p h o t o g r a p h i s c h e n P a p i e r e n , insbesondere zur Übermittlung von G e h e i m s c h r i f t e n , erhielt Otto P o r t h in Oppenheim a. Rh. das D. R. P. 393 674, Kl. 57 b, vom 5. August 1923. — Das Papier wird vor dem Belichten mit Tonbad oder Tonfixierbad beschrieben, so daß die Schriftzüge nach der Behandlung des Papiers im Bade in weißen Linien erscheinen. Die aufgestrichenen Lösungen machen die darunter liegenden Teile gegen die Einwirkung des Lichtes unempfindlich.

Auf einen k o b a l t h a l t i g e n Ü b e r z u g a u f L i c h t b i l p e r n u.dgl. z u m A n z e i g e n d e s F e u c h t i g k e i t s g e h a l t e s d e r L u f t erhielt Maurice P e r r o t e y in Genf das schweizerische

Patent 96 187 vom 5. April 1921. Zu einer gequollenen Mischung von Gelatine und Wasser wird Glukose zugefügt, unter Umrühren erwärmt, bis eine gleichmäßige Mischung entstanden ist, Kobaltchlorid zugegeben und von neuem unter Umrühren erwärmt. Mit dieser noch warmen Mischung bestreicht man die geeigneten Träger, bedeckt den Aufstrich dann mit einer Schicht einer konzentrierten wässerigen Lösung von Gelatine und trocknet; die Gegenstände besitzen dann eine blaue Farbe, die an feuchter Luft durch Violett in Rot umschlägt („Chem. Zentralbl." 1923, Bd. II, S. 530). (Schon in „Schnauß, Photographischer Zeitvertreib" angegeben. K.)

Lacke, Firnisse. — Trockenaufziehen. — Klebemittel, Kitte usw.

Lacke.

Negativlack für Kollodiumnegative. 100 g Dammarharz werden mit ein wenig Alkohol übergossen, dann 2 Liter Benzin zugefügt und unter öfterem Umschütteln einige Tage stehen gelassen. Nach dem Absetzen wird abgegossen, 15 ccm Rizinusöl zugesetzt und filtriert („Brit. Journ. Phot." 1920, S. 529).

Negativlack für Planfilme. Negative auf Zelluloidfilmen können kaltlackiert werden mit 10 g Sandarak, 20 ccm rektifiziertem Benzin, 30 ccm gereinigtem Azeton und 20 ccm Alkohol von 90 Grad. — Oder: 100 ccm rektifiziertes Terpentinöl und 2 g Kanadabalsam (Villemaire, „Photogravure, 1921, S. 10).

Mattlack. Wasserbeständigen Mattlack stellt Sperati durch Mischen einer Zelluloid-Azeton-Amylazetat-Lösung mit Sandarak, Dammar, Äther und Benzol her (engl. Patent Nr. 205 828).

Einstellscheiben-Mattlack. „Brit. Journ. Phot. Almanac" gibt hierfür folgende Vorschrift an: 5½ g Sandarak, 1¼ g Mastix, 60 ccm Äther. Nach erfolgter Auflösung fügt man noch 15—45 ccm Benzol hinzu. Von der Benzolmenge hängt der Mattierungsgrad ab. Die Mischung ist kalt aufzutragen („Phot. Ind." 1922, S. 366).

Kaltlack für gelatinierte Bilder. Eine Lösung von 1½ Teilen Mastix, ¼ Teil Lavendelöl, 5 Teilen Alkohol, 4 Teilen Benzin werden 8 Tage stehen gelassen und filtriert („Brit. Journ. of Phot." 1921, S. 364).

Firnisüberzug an Stelle der Verglasung bei gerahmten Vergrößerungen. Nach „Camera Craft" wird Möbelfirnis mehrmals (nach jedesmaligem Trocknen) hintereinander gleichmäßig über die Bildfläche aufgetragen. Er hebt dann nicht bloß die Zeichnung in den tiefen Schattenstellen lebhaft heraus, er schützt auch ferner die Papierschicht vor schädlichen atmosphärischen und chemischen Einflüssen, so daß ein Verglasen überflüssig erscheint. Der sanfte Firnisglanz fällt gar nicht ins Gewicht. Schließlich lassen sich auf dem Firnisüberzug etwa mit der Zeit angesammelte Unreinlichkeiten leicht entfernen.

Otto Gerngroß in Berlin erhielt auf die Herstellung eines bei gewöhnlicher Temperatur flüssig bleibenden Fixiermittels für Bilder, Zeichnungen und andere graphische Kunstwerke das D. R. P. 396 701, Kl. 22 h, vom 6. November 1919. — Eine wässerige Lösung nicht abgebauter Gelatine von einer der für die Benutzung in Zerstäubern gebräuchlichen mäßigen Konzentration wird mit schwach alkalisch gemachtem Formalin versetzt; beim Aufspritzen und Verdunsten bildet sich ein gegerbtes Gelatinehäutchen über dem zu fixierenden Bilde, das gegen äußere Einflüsse Schutz bildet („Chem. Zentralbl." 1924, II, S. 1656).

Bourland in Pèrigueux (Frankreich) empfiehlt, da das Aufspritzen von Gelatinelösungen zwecks Fixage retuschierter Vergrößerungen schwer gelingt und die Lösung gerne in Tropfenform herabrinnt, der 10prozent. Gelatinelösung Alkohol in kleinen Mengen zuzusetzen, die Lösung in einem Warmwasserbad zu halten und stetig umzurühren („Brit. Journ. of Phot." 1921, S. 709).

Anna Petronella Cramer van Deventer in Buitenzorg (Java) erhielt das A. P. Nr. 1 548 776 vom 28. September 1923 auf das Konservieren und Schützen von Gegenständen aller Art. — Man überzieht Gegenstände, z. B. Photographien, mit einem luftdicht schließenden Überzug von Kautschukmilch. Der Überzug läßt sich leicht abziehen („Chem. Zentralbl." 1926, I, S. 1496).

Die Lackfabrikation bedient sich japanischer und chinesischer Rohstoffe zur Erzeugung besonders gegen Wasser widerstandsfähiger Lacke. Das chinesische Holzöl (Tung-Oel), das aus den Samen des Ölfirnisbaumes erzeugt wird, trocknet sich für allein runzlich ein. Es wird mit Harzen gemischt und als „Tokioöl" von den Zoellner Werken, Berlin-Neukölln, hergestellt. Es widersteht auf Holz auch dem Seewasser gut, besser als die Leinölfirnisse („Umschau" 1924, S. 626). Das Tung-oil ist chinesisches Holzöl, das viel als Trockenmittel in Farben benutzt wird. Es beschleunigt die Zeitdauer des Trocknens von Leinöl in hohem Grade. Seine chemische Konstitution mag ähnlich wie die von Leinöl sein. — (Es scheint die Lichtempfindlichkeit des Leinölfirnisses, d. i. Beschleunigung des Trocknens im Lichte in gesteigertem Ausmaße zu besitzen. E.)

Das Tetralin, welches seit 1915 von Dr. G. Schroeter eingeführt wurde, erzeugt die Tetralin-Gesellschaft in Rodleben bei Roßlau (Anhalt); es ist eine farblose, bei 206° siedende Flüssigkeit vom spez. Gew. 0,97, ist ein vorzügliches Lösungsmittel für Harze, Öle und Fette und als eingeführter Heizstoff in „Tetralinkochern", sowie für Motore verwendet. Es ist gut zur Erzeugung von Asphaltlack, Sikkativen usw.; im Weißlack aber bewirkt es Rosafärbung. Nach H. Vollmann sind phenolartige Körper in Lösungsbenzolen oder Kunstharzen, Verunreinigungen des Leinöls (die mit Furfurol Rotfärbung geben), schlechtes Zinkweiß usw. die Ursache. — Tetralin für sich allein ist unschädlich („Farbenztg." 1920, S. 2388, vgl. auch H. Kantorowicz im „Chem. Zentralbl." 1920, II, Techn. Teil, S. 506).

Zelluloidlacke mit Hilfe von Tetralin und Hexa-

lin stellt R. Ditmar her („ZS. f. angewandte Chem." 1921, Bd. 34, S. 474).

Ein gutes Lösungsmittel für Zelluloid ist das Azetat des Hexalins oder das Azetat des Cyclohexanols, das bei 170—175° C siedet. Die Flüssigkeit trocknet an der Luft sehr langsam, aber ein Gemisch von 1 Teil dieser Substanz mit 10 Teilen Amylazetat trocknet schnell und gibt transparente Filme („Camera" 1923, S. 51).

Zaponlack, der zum Lackieren von Metallartikeln durch Tauchen dient, wird durch Zusatz von Terpentinöl, Rizinusöl und dgl. weicher und elastischer gemacht („Farbenztg." 1921, S. 946).

Cellonlacke in verschiedenen Sorten liefern die Cellon-Werke in Berlin-Charlottenburg, Bismarkstr. 71, darunter solche, die als Schutzlack für Zeichnungen dienen; diese können naß abgewaschen werden („Umschau" 1924, S. 514).

Cellon-Klebelack ist eine Azetyl-Zelluloselösung derselben Firma und dient zum Wasserfestmachen von Pappe und als Klebelack auf Glas („Umschau" 1924, S. 269).

Die Trockenvorgänge fetter Öle in bezug auf ihre Verwendung in Handwerk und Kunst von A. Eibner. Es wird die Analyse des Leinöls, die Konstitution der trocknenden Öle, der natürliche Trockenvorgang, die Mitwirkung des Wassers, Einfluß der Temperatur, des direkten Sonnenlichtes, Stoffverlust fetter Öle beim Trocknen sehr gründlich erörtert („Farbenztg." 1921, S. 881).

Über Untersuchung von Terpentinöl auf Verunreinigungen (Benzin, Petroleum usw.) s. Salvaterra, „Chemiker Ztg." 1921, S. 134 („Farbenztg." 1921, S. 1381).

Um Aquarellbilder unveränderlich zu machen, überzieht man sie nach dem französischen Patent 531 466 vom 10. Februar 1921 des Juan E. H. Giro mit einer Wachsschicht, wobei man ein Gemisch von 12 g reinem, weißem Wachs und 20 g dest. Terpentinöl zum Überstreichen der beim Überziehen mit dem Wachs verbliebenen freien Stellen verwendet („Chem. Zentralbl." 1922, Bd. II, S. 641).

Wachs löst sich schlecht in Alkohol und Äther, etwas besser in Terpentinöl. Sehr gut löst es sich in Tetrachlorkohlenstoff und Amylazetat (Stoelzner, München, „Medizin. Wochenschr." 1920).

Glyzinal, ein Ersatzmittel für Glyzerin, ist ein Gemenge von von Dipyridinbetainnatriumchlorid mit Dipyridinbetainkalziumchlorid („Bayer. Ind.- und Gewerbebl." 1921, S. 86).

Auf eine Vorrichtung zum Zerstäuben von Farben erhielt R. L. Plensdorf in Berlin das D. R. P. 347 452 in Kl. 75 c vom 27. August 1920, ausg. 20. Januar 1922 („Chem. Zentralbl." 1922, Bd. II, S. 579).

Firnisse.

Firnisse ohne Leinöl und künstliche Harzstoffe sind mehrfach Gegenstand von Patenten, vgl. hierüber die Referate im „Chem. Zentralbl." und „Chemiker-Zeitung".

B i l d e r f i r n i s s e, ihre Herstellung und Anwendung werden in „Farbe und Lack" 1924, S. 406, besprochen. Bilderfirnis soll die Farben eines Bildes sättigen und die Oberfläche dichten, so daß das Bild ein gleichmäßiges Aussehen bekommt und keine matten, aber auch keine hochglänzenden Stellen aufweist.

L e i n ö l f i r n i s - E r s a t z. Nach K ö t s c h a u, H a r r i e s und A l b r e c h t werden Erdöl-, Teer- oder Extraktionsprodukte (ungesättigte Kohlenwasserstoffe) mit Ozon behandelt. Diese „Ozonide" trocknen schnell (D. R. P. 323 155 vom 25. März 1917; „Chemiker Ztg." 1921, S. 128).

Als T r o c k e n m i t t e l (Sikkativ) für F i r n i s s e in der Lack- und Farbenindustrie wurden in früherer Zeit nur Blei- und Manganverbindungen verwendet. Seit 1911 ist K o p a l als rascher Trockner von Willi F l a t t in Kiel empfohlen worden. Die Trockenwirkung gegenüber Leinöl, auf Metall gerechnet, ist bei Bleifirnis (1 : 100), sowie Manganfirnis (1 : 400) 20 Stunden, bei Kopalfirnis (1 : 1200) 16 Stunden bei 10° C. („Farbenztg." 1921, S. 1441). (Als Kopalpräparate dienen harzsaures und leinölsaures Kopal).

L i t e r a t u r :

Ein vorzügliches Nachschlagebuch ist: Hans W o l f f, „Laboratoriumsbuch für Lack- und Farbenindustrie", W. Knapp, Halle a. S., 1924. — Enthält Beschreibung der Harze, Öle, Sikkative und ihrer Analyse; Analyse der Harze, Öle, Lacke, Ölfarben, Zaponlack, Anstrich- und Rostschutzmittel, Untersuchung von Teerfarbenlacken. — Über K u n s t h a r z e s. a. a. O., S. 32.

Dr. Otto L a n g e, „Chemisch-Technische Vorschriften", 3. Aufl., Band III: Harze, Öle, Fette (Kautschuk, Harze, Lacke, Anstriche. — Erdöl und Schmiermittel. — Fette, Öle, Wachse. — Seife, Riechstoffe, Kosmetik. — Desinfektion, Wasser, Abwasser, Vertilgung.) Leipzig-Reudnitz, Otto Spamer.

Eine Monographie über Firnis ist: Ch. C o f f i g n i e r, „Le vernis" (Paris, Maillière & fils, 1921).

Trockenaufkleben.

T r o c k e n m o n t i e r u n g v o n P a p i e r k o p i e n a u f K a r t o n kann ohne Presse erfolgen, wenn man das Harzpapier zwischen Karton und Kopie mit der Hand anpreßt, aber zuvor das Ganze auf eine in kochendem Wasser erwärmte Zinkplatte legt (Comte de D a l m a s, „Rev. franç. phot." 1925, S. 294).

Um das Werfen beim Aufziehen von Bildern oder beim Zusammenkleben verschiedener Papierlagen zu verhindern, wendet Romain T a l b o t in Berlin eine Zwischenlage an, durch die das Zusammenheften der Gegenstände unter dem Druck einer erwärmten Presse stattfindet. Nach vorliegender Erfindung besteht die Zwischenlage aus einem mit einer Wasserglas- oder Kaseinleimschicht durchtränkten Papier (D. R. P. Nr. 328 359, Kl. 22 i vom 30. Januar 1919) („Chem.-Ztg." 1922, S. 27).

Als kräftige Trockenaufklebepaste empfiehlt „Phot. Rundsch." 1921, S. 310 eine Lösung von 15 g Schellack und 3 g Kanadabalsam in 100 ccm Alkohol. Oder auch 15 g Schellack, 3 g Glyzerin, 100 ccm Alkohol, womit das Papier imprägniert wird.

H. Wildmann gibt folgende Paste an: Pulverisierter Schellack 60 g, Soda 2 g, Borax 10 g, Wasser 180 ccm. Man gießt zunächst das Wasser in eine Schale und erhitzt auf einem Wasserbade. Soda und Borax werden zuerst gelöst, dann wird der Schellack zugesetzt, und zwar nach und nach in kleinen Portionen unter stetem Umrühren. Die Mischung wird unter Umrühren etwa eine Stunde über dem kochenden Wasser belassen. Die Schellackpaste wird mit einem Pinsel, nicht zu dick, auf die Rückseite des Bildes aufgetragen. Man läßt nun den Aufstrich trocknen. Bei zu dickem Aufstrich sickert die Paste später beim Erhitzen an den Kanten des Bildes heraus („Phot. Ind." 1926, S. 532).

Klebefolien liefert die Trockenklebfolien-Industrie Auerbach & Stipp, Bingerbrück a. Rh.

Klebemittel.

Über Eigenschaften der wichtigsten Klebstoffe siehe den umfassenden Bericht mit Prüfungsergebnissen von Hans Wagner in „Chem. Ztg." 1923, S. 250.

Über die Theorie der Klebstoffe hielt E. Stern auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker in Rostock-Warnemünde 11. bis 14. Juni 1924) einen Vortrag („Chemikerztg." 1924, S. 448).

Über die chemische Prüfung der Klebemittel und der photographischen Kartons oder Untergrundpapiere gibt R. V. Watson eine kurze Anleitung in „Brit. Journ. of Phot." 1923, S. 33.

Mc. Bain und Hopkins (Bristol) untersuchten die Zerreißfestigkeit von Klebstoffen („Journ. Physical. Chem." Bd. 30, S. 114; ref. „Phot. Korr." 1926, S. 101).

Gelatine oder Kleisterstoffe werden durch Formalin, Benzoesäure und ihre Salze, Chlorbenzoesäure konserviert, z. B. fügt man zu Klebstoffen 1‰ freie Benzoesäure und ebensoviel Formalin („Phot. Korr." 1920, S. 190).

Untersuchungen über die Klebkraft von Leim und Gelatine machten O. Gerngroß und H. A. Brecht („ZS. f. angewandte Chemie" 1924, Bd. 37, S. 847; ref. „Chem. Zentralbl." 1925, II, S. 1240). H. Bechhold und S. Neumann prüften die Zerreißfestigkeit von Verleimungen und das Wesen der Verleimung, unter Zuhilfenahme des Ostwaldschen Viskosimeters („ZS. f. angewandte Chem." 1924, Bd. 37, S. 534; ref. „Chem. Zentralbl." 1925, II, S. 1240).

Mit Formalin konservierter Kleister (0,5%) kann, wie Chajes berichtet, eine akute Ekzembildung an den Unterarmen und den Händen der mit solchem Kleister Arbeitenden hervorrufen („Zentralbl. f. Gewerbehyg." 1922, S. 136).

Kaltleime aus Stärke oder Mehl werden durch Kochen mit Chlorzink, Chlormagnesium, Chlorkalzium oder Ätznatronlösung von 10—20° Be. erhalten, Kaltleim aus Dextrin durch Lösen in Wasser mit Dampf und Ätznatron- oder Boraxzusatz, aus Kasein mit alkalischen Mitteln. — Kaseinleime kommen meist trocken als „Kleber" in den Handel.

— Tierische Leime lassen sich durch Säuren oder Chlorzink in Lösung erhalten. — Sulfitzellulose-Extrakte werden nach Eindampfen von Gips befreit und mit Ätznatron oder Ätzkalk neutralisiert („Chem. Zentralbl." 1921, II, S. 74).

Über kaltflüssigen Leim gibt Richard Kißling, „Leim und Gelatine", Stuttgart 1923 (Wissensch. Verlagsgesellschaft) eine sehr gute Übersicht. (S. a. Ullmann, „Enzyklopädie der techn. Chemie", Berlin-Wien; Urban und Schwarzenberg.)

Über die richtige Zubereitung von Gummiarabikum-Lösungen gibt A. Schwarz in „Seifensieder-Ztg." 1923, S. 256 folgende Ratschläge: Eine klare Gummilösung erhält man, wenn man die fertige Lösung an einen heißen Ort stellt und zwei Tage absetzen läßt, worauf man die gebildete Haut entfernt und die Lösung klar abgießt. Um das Gelatinieren der Gummilösung zu verhindern, verwendet man auf je 1 kg Lösung 20 g Glyzerin und 200 g Kalkwasser. Zur Erhöhung der Klebkraft ist der Zusatz von 10 g Aluminiumsulfat, gelöst in 100 g Wasser, sehr zu empfehlen, auch salpetersaurer Kalk erhöht die Klebkraft. Um das Trocknen der Gummilösung bei ihrer Anwendung zu beschleunigen, gibt man auf je 10 Teile Gummi und 10 Teile Wasser nach der Auflösung etwa 5 Teile Holzgeist zu. Rückstände von Myrrhenharz geben bei der Auflösung in Wasser ebenfalls einen technisch gut brauchbaren Klebschleim („Chem.-Ztg." 1923, Chem.-techn. Übersicht S. 188).

Als Büroleim (nicht für Photos) wird empfohlen: 100 Teile Gummiarabikum in 500 Teile Wasser lösen und nach Lösung 50 Teile einer 10 bis 12prozent. Aluminiumsulfatlösung hinzugeben („Chemikerztg." 1925, S. 38).

Künstliches Gummiarabikum. Man mischt lösliche Stärke mit Formaldehyd. Trocknet man die klare Lösung im Vakuum, so erhält man ein dem Gummiarabikum ähnliches Produkt (D. R. P. 320 228 vom 22. November 1913; „Chem.-Ztg.", „Chem. techn. Rundsch." 1920, S. 288).

Dextrinkleister. Einen Dextrinkleister, bei dessen Verwendung ein Werfen des Papieres ausgeschlossen ist, gibt Artur Streich in der Umschau 1925, Heft 48, Beilagenseite, an: 2,3 l Wasser werden auf genau 71° C erwärmt und darin langsam 1200 g weißes Dextrin eingerührt, wobei man sorgsam darauf achtet, daß die Wärme nach oben und unten nicht mehr als 1° schwankt, bis das Dextrin sich gelöst hat. Dann werden unter stetem Umrühren allmählich je 0,8 ccm Wintergrünöl (Gaultheriaöl) und Nelkenöl zugesetzt und die Lösung — damit sie sich setzen kann — 1 bis 2 Wochen stehen gelassen; sie nimmt hierbei eine vollständig weiße Farbe an. Zum Gebrauch fügt man etwas Wasser zu und verstreicht mit einem Pinsel. Die Wärme von 71° ist bei der Bereitung dieses Kleisters genau einzuhalten, weil bei derselben eine günstige Molekularveränderung vor sich geht, während andere Wärmegrade schlechte, säuernde und übelriechende Kleister ergeben.

Für Fach- und Amateurphotographen ist jedoch folgende Dextrinpasta, die in „Phot. Ind." 1925, S. 468 nach der holländischen Fach-

zeitschrift „Lux" angegeben wurde, wegen ihrer bequemeren und rascheren Herstellung empfehlenswerter: 500 g bestes weißes Dextrin werden in einer Reibschale mit so wenig Wasser als möglich zu einem dicken Brei verrieben und ungefähr 300 ccm Wasser zugefügt. Dieses Gemisch wird nun gekocht u. zw. 5 Minuten unter stetem Rühren und dann in einen Porzellantopf oder besser in mehrere kleine breithalsige Porzellan- oder Glastiegel mit Schraubenverschluß abgefüllt. Knapp vor dem Abfüllen fügt man unter Rühren 15 ccm einer alkoholischen Thymollösung zu, die eine desinfizierende Wirkung ausübt und die Pasta vor Sauerwerden schützt. Diese Pasta ist den Handelssorten ähnlicher Klebemittel völlig gleichwertig, besitzt gute Klebkraft und kann, wenn sie zu fest wird, durch Wasserzusatz ohne Klebkraftverlust gebrauchsfähig erhalten werden.

Leimersatz aus Stärke und Formaldehyd. Wird lösliche Stärke mit wässerigem Formaldehyd erhitzt, so erhält man eine farblose Lösung, die sich lange Zeit unverändert hält und große Bindekraft besitzt (D. R. P. Nr. 318 957 vom 8. Juli 1913 für Friedr. Bayer in Leverkusen bei Köln; „Farbenztg." 1920, S. 1006).

Bei dem wasserbeständigen Kaseinleim (D. R. P. Nr. 345 684, Kl. 22 i, vom 3. September 1920 für die Leim-Industrie G. m. b. H. in Ludwigshafen a. Rh.) mischt man beispielsweise 75 Teile Kasein mit 17 Teilen Kalk und 8 Teilen eines Alkalisalzes. Dieser Mischung werden 1,5 Teile Bariumsuperoxyd hinzugefügt. Dieser letztere Zusatz soll die Wasserbeständigkeit des Kaseinleims bedingen („Chem.-Ztg." 1923, Chem.-techn. Übers. S. 188).

Kautschuklösung als Klebemittel. Es werden 7 Gewichtsteile Rohkautschuk, 260 Teile Tetachlorkohlenstoff und 70 Teile Solventnaphtha gemischt. Sollen Kautschukflächen geklebt werden, so kann man die zu klebenden Schichten durch Bestreichen mit einer Mischung von 95 Teilen Tetrachlorkohlenstoff und 5 Teilen Chlorschwefel vulkanisieren (Jul. Voigt in „Umschau" 1925, Nr. 41).

Neuartige Klebemittel stellt die Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. durch Verwendung der Kondensationsprodukte aus Naphthalinsulfosäuren, Phenolsulfosäuren und Formaldehyd her. Dient als Ersatz von Gummi und Leim, sowie Glaserkitt (D. R. P. 337 956 vom 4. Juni 1918, ausgegeben 8. Juni 1921).

Neutraler künstlicher Pflanzenleim wurde nach verschiedenen Vorschriften aus Kartoffelmehl oder Stärke mit Natronlauge hergestellt. Die „Papierzeitung" 1920, S. 3053 gibt mehrere Rezepte, z. B.: 25 kg Kartoffelmehl werden mit 125 l kaltem Wasser innig gemischt, mit 10—11 kg Natronlauge von 24° Be allmählich vermischt und mehrere Stunden in einem Rührwerk gerührt, bis der Klebstoff sich zieht und durchscheinend wird. Hierzu kommen etwa 8 kg Salpetersäure (von 50° Br) bis zur Neutralisation und dann 1—2% Formalin zum Konservieren, wonach man mindestens eine Stunde lang rührt.

Weitere Vorschriften zur Herstellung neutraler Pflanzenleime, welchen auch obiges Rezept entnommen ist, gibt H. Thüm-

m e s sen. im III. Bande seines Werkes: „Tüten und Beutelfabrikation und ihre Nebenfächer" (Berlin, „Papierztg.").

Literatur.

Im Verlage von Max Jänecke in Leipzig erschien in 2. Auflage (1922) das Buch von Carl Breuer, „Kitte und Klebstoffe".

Im Verlag von Teich & Lange in Dresden erschien 1921 die 2. Aufl. von K. G. Junge, „Die Klebstoffe, ihre Beschaffenheit, Anwendung und Verarbeitung von Hand und Maschinen in den Pappe und Papier verarbeitenden Industrien."

Klebemittel für Papier auf Metall. Wenn man das glatte Metall erst mit einer verdünnten Säure überstreicht, so wird diese das Metall an der betreffenden Stelle leicht aufrauhen, und auf diesem Grunde haftet dann das Klebemittel, wenn es sonst gut ist, in ganz vortrefflicher Weise. Man mischt die Säure gleich in das Klebemittel. Eine bewährte Vorschrift für einen derartigen Leim bringt: „Der Bildereinrahmer" Nr. 17, 1924: Tischlerleim wird in reichlich viel kaltem Regenwasser eingeweicht, mindestens 24 Stunden, höchstens 30 Stunden lang, bis er vollkommen aufgequollen ist. Die Leimtafel muß die Tafelform unverändert, nur entsprechend vergrößert durch das Aufquellen, beibehalten. Leim, der während des Einweichens zerfällt oder zerfließt, ist für diesen Zweck unbrauchbar. Man schüttet das überflüssige Wasser ab, gibt den Leim in einen glasierten oder emaillierten Topf und läßt ihn über mäßigem Feuer zerfließen, jedoch nicht kochen. Dem ganz gelösten Leim gibt man, ohne weiteren Zusatz von Wasser, soviel konzentrierte Essigsäure zu, daß er nach völligem Auskühlen noch dickflüssig ist und keine Neigung zum Gelatinieren zeigt. Gewöhnlich genügt als Säurezusatz 10—15% Essigsäure. Bei der Verwendung kann der Leim nach Bedarf mit Wasser verdünnt werden, ist aber dann nicht mehr lange aufbewahrungsfähig.

Klebemittel für Etiketten auf Blechgefäßen. Gleiche Teile trockener Stärke und Eisessig werden mehrere Stunden langsam gekocht und die erhaltene Masse nach dem Erkalten mit kaltem Wasser ausgewaschen. Das so erhaltene Produkt löst sich in kochendem Wasser klar auf. Dieser Klebestoff kann auch in der Textil-, Zuckerwaren- und dgl. Industrie an Stelle von Tranganth verwendet werden; er bindet Farbstoffe in der Buntpapierfabrikation an Stelle von tierischem Leim oder Kasein (Wellington Brase, „Umschau" 1924, Beilage zu Heft 42).

Als äußerst praktischen Anstrich für Holztassen oder Tröge empfiehlt „Camera Craft" 1923, S. 367, die vollkommen trockenen Holzgeräte mit geschmolzenem Paraffin zu tränken.

Schwarzbeizen von Holz. J. Piccard fand, daß das Schwarzbeizen von Holz mit Anilinsalzen und Bichromat enorm beschleunigt wird, wenn man dem Anilinsalz $^1/_5$ seines Gewichtes Oxalsäure zusetzt („Helv. Chim. Acta" 1923, S. 1029).

Lichtpausverfahren. — Reflexphotographie — Fotoldruck.

Fabrikation von Pauspapieren. Rohmaterialien zum Imprägnieren mit dauernd warm gehaltenen Bädern mit Dammarharz Benzol, Benzin, Olivenöl, gebleichtem Leinöl, Maschinen liefern Dörstling in Coswig i. Sa., Köbig in Radebeul. Die Papierbahn geht zwischen Walzen ganz durch die Lösung, wird beiderseits getränkt und die überflüssige Masse mittels Glasschaber abgeschabt (Ermten, „Chem.-Ztg.“ 1921, S. 1214).

Die Bleistiftfabrik Joh. Faber, A.-G. in Nürnberg, bringt ihren „Diamant-Schwarzstift“ Nr. 2501 heraus, welcher für Zeichnungen jeder Art zu Blaupausen an Stelle von Tusche bestimmt und in den Härten 1—3 (glanzlos) erhältlich ist.

Eingehende Untersuchungen über die Zyanotypie stellte K. C. D. Hickman an und bringt in „The phot. Journ.“ 1921, S. 339 umfangreiche Tabellen über die verschiedenen Gebrauchsvorschriften.

E. J. Wall bespricht in „Americ. Phot.“ 1922, S. 677 und 766 die Eisensalze, ihre Verwendung im Lichtpausverfahren beim Sepiaprozeß usw.

Eine Lichtpausmaschine „Fix“ für Stücklisten bringt R. Reiß in Liebenwerda in den Handel; sie arbeitet nur mit einer Lampe, vollkommen selbsttätig, die Belichtung kann geregelt werden und man erzielt scharfe, klare Pausen u. zw. bei 200 Volt Gleichstrom 50 Stück Positiv und 80 Stück Negativ im Format 25 × 35 cm.

Über Lichtpausmaschinen s. S. 244, über Trockenmaschinen für Lichtpausen, S. 256 dieses Jahrbuches.

Zyanotypie.

Herstellung von Eisenblaupapier für Lichtpausen (Zyanotyppapier). Das beste Verfahren zur Herstellung von Zyanotyppapier besteht in der bekannten Mischung von Ammoniumferrizitrat und rotem Blutlaugensalz. Allerdings sind nicht alle Arten des Ferrizitratsalzes gleich gut geeignet, sondern unterscheiden sich in ihrer Lichtempfindlichkeit und in der Intensität der Blaufärbung. Am besten sind die grünen Ammoniumferrizitrate, welche neuerdings die Aktiengesellschaft „Dynamit-Nobel“ in Wien-Preßburg herstellt (Eder, „Phot. Korr.“ 1920, S. 271).

Lichtpauspapiere mit Ammoniumferrizitrat und Ferrizyankalium sind weniger empfindlich, aber sehr haltbar. Viel empfindlicher ist ein Gemisch von 8 Vol. 16prozent. Ammoniumferrizitratlösung, 8 Vol. Natriumferrioxalatlösung (1 : 10), 1 Vol. Eisenchloridlösung (7%), 1 Vol. Oxalsäurelösung (1 : 10) und 2 Vol. Ferrizyankaliumlösung (16%) („Am. Phot.“ 1924, S. 461; „Science et Ind. Phot.“ 1924, S. 164).

Die zitronensauren Salze sind aber sehr kostspielig und man versucht Alkaliferrioxalate als Ersatzmittel zu verwenden, aber sie geben wenig haltbare Papiere. Ernst Bertsch in Hagenau (Elsaß) erhielt ein D. R. P. 320 981 vom 6. Juli 1918 ab (veröffentlicht am 7. Mai 1920).

Nach demselben wird Zyanotyppapier, das keine Zitronensäure enthält, dadurch noch haltbarer, daß man den Alkaliferrioxalaten 10—20% ihres Gewichtes an neutralem Kalium- oder Natriumoxalat zusetzt. Die Striche werden in der Kopie schneeweiß, der Grund tiefblau. Das Verfahren nach D. R. P. 320 981 wird im D. R. P. 354 388 Kl. 57 b, vom 16. Oktober 1920 dahin abgeändert, daß der lichtempfindlichen Emulsion neben neutralem, oxalsaurem Alkali ein einfach saures Salz zugesetzt wird. Dabei befindet sich das neutrale Salz im Überschuß in dem Gemisch, während das saure Salz in geringeren Mengen darin enthalten ist. Neben Oxalsäure sollen auch Milchsäure, Essigsäure, Weinsäure und Zitronensäure günstig wirken („Chem.-Ztg." 1922, Chem. techn. Übers. S. 328).

Die in dem ersten Patent von Bertsch angegebene Verwendung von Ferrialkalioxalat als Ersatz für Ferriammoniumzitrat beim Zyanotypverfahren prüfte E. Valenta („Phot. Korr." 1921, S. 107) nach und fand, daß bei Benützung der im Patent beschriebenen, konzentrierten Lösung dieselbe während des Arbeitens auskristallisiert, da das Salz bei Zimmertemperatur nur 1 : 15 löslich ist. Es wurde daher eine konzentrierte Lösung des Ferrisalzes mit der entsprechenden Menge Kaliumoxalat versetzt und nach erfolgter Lösung eine entsprechende Menge Blutlaugensalzlösung zugesetzt. Das mit dieser Lösung gestrichene Papier war allerdings rein gelb, wurde aber bereits beim Trocknen grünstichig und in kurzer Zeit stark gefärbt. Die damit erhaltenen Kopien zeigten zwar reine Weißen, aber kein sattes Blau. Versuche, das Kalisalz durch das leicht lösliche Ammoniumsalz zu ersetzen, ergaben ebenfalls schlechte Resultate. Das mit Kaliumoxalat versetzte Alkaliferrioxalat ist also kein vollwertiger Ersatz für das gebräuchliche Ferriammoniumzitrat.

Nach dem D. R. P. 388 511 von Renker & Co. in Düren wird Blaueisenpapier in gewöhnlicher Präparation auf mattem Barytpapier hergestellt, die Empfindlichkeit wächst so sehr, daß man mit Metallfadenlampen kopieren kann.

Auf Eisenblaupapier, welches farbig getönte Linien ergibt, erhielt die Dürener Fabrik präparierter Papiere Renker & Co. in Düren-Niederau die D. R. G. M. Nr. 772 659 („Phot. Ind." 1921, S. 509), dadurch gekennzeichnet, daß entweder der lichtempfindlichen Präparationsflüssigkeit von vornherein solche Teer- oder Pflanzenfarbstoffe zugesetzt werden, die mit den in ihr enthaltenen Eisensalzen keine unlöslichen Niederschläge geben, sondern durch ihren Farbton die Haltbarkeit dieser Papiere in günstiger Weise beeinflussen oder daß das zu präparierende Papier vor der Behandlung mit der lichtempfindlichen Flüssigkeit einseitig mit einem Aufstrich einer wässerigen oder alkoholischen Lösung eines derartigen Farbstoffes versehen und nachher in üblicher Weise für den Eisenblauprozeß präpariert wird.

Nach ihrem D. R. P. 341 735 vom 15. Februar 1921 fügt die Dürener Fabrik präparierter Papiere Renker & Co. zur Eisen-Blutlaugensalzpräparation für das Zyanotypverfahren Azogelb- oder Benzo-Rot-Farbstofflösungen zu. Es resultieren Blaudrucke, welche farbige Linien auf

blauem Grund geben; der grünliche Ton, den alle Zyanotyppapiere haben, wird durch das komplementäre Rot zu Weiß ausgeglichen.

Dieselbe Firma erhielt auf ein Eisenblaupapier von nahezu unbegrenzter Haltbarkeit das D. R. P. 403 586, Kl. 57 b, vom 8. Februar 1924. Gewöhnliches Negativrohpapier wird durch Auftragen einer Lösung von Salzen oder Doppelsalzen des dreiwertigen Eisens oder einem Gemisch solcher Salze in üblicher Weise lichtempfindlich gemacht und nach vorgenommener Trocknung mit rotem Blutlaugensalz in fein gepulverter Form eingerieben. — Die beim Lagern eintretende Blaufärbung der bekannten Eisenblaupapiere wird vermieden.

Bei dem positiven Blaueisenpapier (Blaue Linien auf weißem Grund) von Renker & Co. in Niederau bei Düren nach D. R. P. 403 902, Kl. 57 b vom 10. Februar 1924 wird gut geleimtes Rohpapier mit Kolloiden (Gelatine, Kasein o. dgl., nicht aber Gummiarabikum) überzogen und mit einer wässerigen Lösung von gerbend wirkenden Ferrisalzen wie Ferrioxalat, Ferrichlorid, der zum Erhöhen der Haltbarkeit andere Eisenoxydsalze oder Doppelsalze beigefügt werden können, behandelt. Brauchbar ist eine Lösung von je 100 g Ferrioxalat und Ferriammoniumoxalat und 30 g Ferriammoniumzitrat auf 1000 ccm Wasser. Entwickler: rotes Blutlaugensalz 1 : 100. Nach richtigem Entwickeln schwimmt beim leichten Abwischen oder Abspülen mit Wasser das entstandene Blau an den belichteten Stellen ab („Phot. Ind.“ 1925, S. 1182).

Das zu diesem Patent erteilte Zusatzpatent 419 177 betrifft Kopierpapiere, die durch Überziehen mit Gelatine unter Zusatz von Uranzitrat und Ferrioxalat hergestellt werden; fixiert wird durch Waschen und es entstehen braune Linien auf weißem Grund.

Auf ein Verfahren zur Erhöhung der Haltbarkeit von Negativpauspapieren erhielten E. Merck und Leo Weber in Darmstadt das D. R. P. Nr. 331 745 vom 10. Februar 1920, Kl. 57 b, Gr.12

G. W. Miles (übertragen an die American Cellulose Company in New-York) erhielt auf nachstehendes Zyanotyppapier das Amer. Pat. 1518 997 vom 19. Februar 1921. Bei Rotlicht wird eine wässerige Lösung von Ferriammoniumoxalat und -Zitrat hergestellt und mit einer wässerigen Lösung von rotem Blutlaugensalz vermischt; man kann etwas Vanadinoxyd zusetzen und mit dieser Flüssigkeit wird das Papier getränkt. Es kann auch zunächst mit der wahren oder kolloiden Lösung einer Vanadinverbindung und dann mit vanadinfreier Lösung obiger Zusammensetzung getränkt werden. Das Papier ist sehr lichtempfindlich.

Heinrich Gunst, Neustadt, Rheinpfalz, erhielt auf ein Verfahren zur Herstellung von zwei Lichtpausen in einem Arbeitsgange das D. R. P. 366 131, Kl. 57 b vom 23. Dezember 1921. Duplexpapier wird auf der Seite der dünnen Papierschicht mit einer lichtempfindlichen Flüssigkeit so stark bestrichen, daß diese die dünne Papierschicht durchdringt und auch die als Träger für die dünne Papierschicht dienende dicke Papierschicht benetzt, so daß nach Belichtung des so erhaltenen Lichtpauspapiers nach Abzug der dünnen von der dicken Papier-

schicht 2 Lichtpausen in einem Arbeitsgang erhalten werden. Als lichtempfindliche Flüssigkeit dient eine wässerige Lösung, bestehend aus: zitronensaures Eisenoxydammoniak, rotes Blutlaugensalz und Kaliumbichromat.

Eisenblaudrucke mit vollkommener Gradation erzielt man nach „Bull. soc. franç.“ 1921, Nr. 11, wenn man die lichtempfindliche Lösung nicht direkt auf das Papier bringt, sondern dieses zuvor mit einer Gelatineschicht versieht (man kann auch das Doppelübertrag-Gelatinepapier des Pigmentdruckes verwenden). Ebenso wie im Chromatkopierprozeß gelatinierte Papiere mehr Gradation geben, worauf schon P. Hanneke hingewiesen hatte, so erzielt man auch mit derartigen Lichtpauspapieren bessere Resultate („Phot. Rundsch.“ 1922, S. 38).

Das Eastman Kodak Laboratorium empfiehlt in seinem Report 998 nachstehenden Schwärzungsprozeß für Blaupausen von Brown: A) Tanninprozeß. Die trockene Blaupause wird in eine Lösung von 12,5 ccm Ammoniak (spez. Gew. = 0,897) und 1 l Wasser getaucht, bis das blaue Bild verschwunden ist, wenige Minuten gewaschen und dann in einer 2prozent. Tanninlösung gebadet. Das schwärzliche Bild wird gewaschen. — B) Silberprozeß. Der in destilliertem Wasser abgewaschene Abzug wird in ein 2prozent. Silbernitratbad gelegt, in destilliertem Wasser gewaschen, mit Ammoniak geräuchert, dem Licht ausgesetzt und mit Eisenoxalat od. dgl. entwickelt.

Andere Vorschriften sind: Schwimmenlassen der bestens gewaschenen Blaupausen auf einer Lösung von 7 g Silbernitrat in 500 ccm Wasser bis zum Verschwinden des Bildes; Waschen und Schwärzen mit Eisenoxalatentwickler. Schließlich folgt ein Salzsäurebad 1 : 500 und Nachspülen in verdünntem Ammoniak (1 : 1000). — Oder: Das mit Wasser, dann mit sehr verdünnter Salpetersäure gewaschene Blaubild wird in starke Sodalösung 1 : 25 getaucht, worin es fast verschwindet, dann in einer konzentrierten Lösung von Gallussäure in Wasser 1 : 25 geschwärzt („Agenda Lumière & Jougla“ 1921, S. 309).

F. R. Fraprie erzielt satte tiefere Töne durch Baden der gewaschenen Blaudrucke in 2prozent. Alaunlösung oder 3prozent. Oxalsäurelösung oder 1prozent. Salzsäurelösung („Practical printing processes“, Boston 1923, S. 8).

Anstatt das Zyanotyppapier nach dem Kopieren einfach in Wasser zu tauchen, ist es empfehlenswert, den Blaudruck in 100 ccm Wasser, 10 g Gummiarabikum und 3 g pulverisierten Alaun zu entwickeln („Agenda Lumière & Jougla“ 1921, S. 308).

M. E. Parker macht Zyanotypien in der Farbe durch Baden in 13 g Chromalaun, 67 g Kaliumbichromat und 1000 ccm Wasser brillanter, wäscht hierauf und trocknet („Amat. Phot.“ 1923, S. 556).

Die Blaudrucke gewinnen an Farbenkraft, wenn man sie nach kurzem Waschen in reinem Wasser durch eine schwache Lösung von Natriumbichromat zieht; hierbei werden auch die Erscheinungen der Überbelichtung ausgeglichen („Science Americ.“ 1921, S. 338).

Zyanotypien werden durch schlechtes Waschen unbeständig im Licht, gewinnen aber an Haltbarkeit, wenn man sie nach dem Belichten in eine 0,2prozent. Lösung von Ferrizyankalium bringt und dann wäscht („Kod. Abstr.“ 1921, S. 68).

Otto Mente stellt mittels Zyanotypie wohlfeile Diapositive her, indem er Glasplatten mit einer Gelatineschichte überzieht oder ausfixierte Platten und ähnliche Gelatineschichten in ein Bad von 4 g Ammoniumferrizitrat, 6 g rotes Blutlaugensalz und 100 ccm Wasser taucht, längere Zeit darinnen beläßt und schnell trocknet. Die weitere Handhabung ist: Kopieren im Sonnenlicht, Waschen, zuletzt mit sehr verdünnter Salzsäure; die Blaufärbung kann mit Soda und Tannin in schwärzliche Töne übergeführt werden („Die Photographie“ 1922, S. 3). — (Ähnliche Vorschriften wurden schon oft empfohlen, finden aber viel zu wenig Anwendung. K.)

Lichtempfindliche Papiere nachstehender Art wurden H. Kammerer in Lichtental i. Baden unter Nr. 252 012 vom 7. Mai 1926 in England patentiert: Die gegebenenfalls barytierten Papiere werden mit einer Schicht bedeckt, welche ein Chromat oder Bichromat und das Schwermetall, z. B. Eisen- oder Mangansalz einer organischen Säure, z. B. Zitronen-, Oxal- oder Weinsäure enthält. Man entwickelt mit Lösungen aromatischer Amine, Phenole oder Aminophenole, kann aber auch den Entwickler der Schicht vor der Belichtung beigeben. In diesem Falle wird die Entwicklung durch Dampf oder mittels eines feuchten Schwammes bewirkt („Chem. Zentralbl.“ 1926, II, S. 1920).

Auf Eisensalzlichtbilder erhielten Kalle & Co. in Biebrich das D. R. P. 413 478, Kl. 57, vom 28. Mai 1924. — Die Eisenblaukopien werden mit Diaminen oder ihren Abkömmlingen behandelt. Es werden grünlichgraue, schwarze oder braune Töne erhalten. Paraphenylendiamin gibt schwarze Töne, die durch Alkalien braun werden.

Robert Kwech, Chemiker der Huey Blue Printing Co. in Chikago, gibt in „American Photography“ 1924, S. 761, eine Reihe praktisch erprobter Vorschriften für die Herstellung schnell kopierender Blaudruckpapiere. Man setzt folgende Vorratslösungen an: Ammoniumferrizitrat 26prozent. Lösung, Ammoniumferrizitrat 16prozent. Lösung, Natriumferrioxalat 10prozent. Lösung, Ammoniumferrioxalat 10prozent. Lösung, Ferrioxalat 10prozent. Lösung, Kaliumferrizyanid 16prozent. Lösung, Zitronensäure 10prozent. Lölung, Ferrichlorid 7prozent. Lösung, Oxalsäure 10prozent. Lösung. Vorschrift I (normalarbeitend): Ammoniumferrizitrat (26prozent.) 4 Teile, Kaliumferrizyanid (16prozent.) 2½ Teile. Vorschrift II: Ammoniumferrizitrat (26prozent.) 4 Teile, Natriumferrioxalat (10prozent.) 3 Teile, Zitronensäurelösung ½ Teile, Kaliumferrizyanid 1½ Teile. Die nach dieser Vorschrift sensibilisierten Papiere kopieren im Sonnenlicht etwa 2 Minuten und die Drucke sind intensiv blau, die Linien rein weiß. Das präparierte Papier hält sich mehrere Monate. Vorschrift III (für Kopierung bei elektrischem Licht): Ammoniumferri-

zitrat (16prozent.) 4 Teile, Natriumferrioxalatlösung 4 Teile, Ferrichloridlösung ½ Teil, Oxalsäurelösung ½ Teil, Kaliumferrizyanidlösung 1 Teil. Statt des Eisenchlorides kann auch eine 100prozent. Ferrioxalatlösung genommen werden. Die Papiere drucken sehr schnell, bei Sonnenlicht ungefähr in 45 Sekunden. Vorschrift IV: Ammoniumferrizitrat (26prozent.) 3 Teile, Ammoniumferrioxalatlösung 1 Teil, Natriumferrioxalatlösung 1 Teil, Ferrichloridlösung 1 Teil, Oxalsäurelösung 1 Teil. Kaliumferrizyanidlösung (16prozent.) ½ Teile. Die mit dieser Lösung sensibilisierten Papiere sind noch mehr empfindlicher als die nach Vorschrift III präparierten Papiere und benötigen beim Kopieren in der Sonne etwa 15 Sekunden; ihre Haltbarkeit beträgt ca. 2 Monate. Es kommt für diese Zwecke ein gut geleimtes Papier in Betracht. Überexponierte Drucke werden nach dem ersten Auswaschen in ein schwaches Bichromatbad gebracht und nachher zwei Minuten in fließendem Wasser gewaschen.

H. Schmidt und W. Kleb sensibilisieren Papier mit einer Mischung aus Eisenvitriol, rotem Blutlaugensalz, Zitronensäure und Kaliumbichromat in wässeriger Lösung (Can. Pat. 242 060 vom 29. August 1923).

Direktes positives Lichtpausverfahren. Das alte Poitevinsche Verfahren wird (unter Verschweigung dieser Priorität) hervorgeholt („Brit. Journ. of Phot." vom 29. August 1924; „Phot. Ind." 1924, S. 1115). Man bestreicht Papier mit 20 Teilen Gelatine, 2 Teilen Pigmentfarbstoff und 78 Teilen Wasser; nach dem Trocknen werden 4 Teile Eisenchlorid, 1 Teil Weinsäure oder Zitronensäure und 65 Teile Wasser aufgetragen, wodurch die untere Schicht gegerbt wird. Diese wird im Licht zu Ferrosalz reduziert und die Gerbung aufgehoben. Man entwickelt mit Wasser. — Es betrifft dies das englische Patent 217 741 vom 26. Mai 1923 von F. W. J. Allott und Allott, Jones & Co. in Liverpool („Chem. Zentralbl." 1924, II, S. 1656). — (Es ist ein uraltes Verfahren Poitevins u. a. und wohl nicht patentfähig. S. Eders „Handbuch der Photographie", Bd. 4, 4. Teil. E.)

Lichtpausen mit fetter Farbe sollen sich mittelst lichtempfindlicher Eisensalze nach folgender Vorschrift erhalten lassen: 13 Unzen Gummiarabikum, 40 Unzen Wasser; der Lösung werden allmählich zugesetzt 3 Unzen Weinsäure, gelöst in 10 Unzen Wasser, dann 9 Unzen Eisenchloridlösung von 45 Grad Bé. und schließlich 175 Grains Mangansulfat in einer Unze Wasser. Nach mehrstündigem Stehen wird filtriert. Man bestreicht damit Papier mit einem Pinsel, kopiert unter einem Positiv, walzt mit fetter Farbe ein und entwickelt im Wasser mit einem Baumwollbäuschen („Amer. Phot." 1920, S. 636).

C. Fleck wendet bei der Herstellung von Duplikaten von Kupferstichen nach „Koll. ZS." Bd. 27, 1920, S. 206 anstatt der Bichromatmethode einen Gelatinefilm an, welcher in einer Lösung von Eisenchlorid und Weinsteinsäure präpariert wurde und welcher z. B. bei der Belichtung unter einem Negativ die unbelichteten Teile verschieden

gehärtet enthält. Herstellung direkter Positive mit Hilfe des Pigmentprozesses ist dadurch möglich.

Auf ein Gemisch von Gelatine, Ferrosulfat und einem weißen indifferenten Farbstoff zur Reproduktion leinener Urkunden s. d. amer. Pat. 1 386 995 („Chem. Zentralbl." 1921, IV, S. 1144).

Zyanotypie auf Zinkplatten als Unterlage für Graveure. Um eine photographische Kopie für Graveure zu erhalten, überzieht man die zuerst mit 1prozent. Ätznatronlösung und dann mit 1prozent. Zitronensäurelösung gereinigte Platte mit einer Mischung von 3 Volumen brauner Ammoniumferrizitratlösung 1 : 5 und 1 Volumen Kaliumferrizyanidlösung 1 : 5 und kopiert wie gewöhnlich bei Blaupausen („Kod. Abstr." 1920, S. 329).

Auf ein Lichtpausverfahren unter nachträglichem Färben der gegerbten Gelatineschicht erhielten Ladislaus Karczag und A. v. Soós in Budapest das D. R. P. 375 690, Bl. 57 b, vom 4. April 1922. — Diejenigen Stellen der gefärbten Kopie, die sich bloß schwach gefärbt haben, also hauptsächlich der Hintergrund des Bildes, werden wieder entfärbt. Das Färben und Entfärben, bzw. Abschwächen des Bildes wird ohne neuerliche Belichtung zwecks Erhöhung der Kontrastwirkung abwechselnd einmal oder mehrmals wiederholt. Schwache Färbungen gewisser Farbstoffe entfärben sich beim Liegen an der Luft ohne weiteres, bei anderen ist Behandlung mit Alkalilauge, angesäuerter Kaliumpermanganatlösung od. dgl. erforderlich („Chem. Zentralbl." 1923, Bd. IX, S. 179).

Eisensilberverfahren,

Auf eine Flüssigkeit zum Lichtempfindlichmachen von Papier, Glas, Gewebe usw. erhielt Mario Michels in Basel das schweiz. Patent 109 722 vom 22. April 1924. — Man stellt eine Eisenammoniumzitrat, Silbernitrat und Weinsäure enthaltende Lösung her und erhitzt sie anhaltend bei 50—60° C. Für besondere Zwecke setzt man Kupfersulfat, Uranylnitrat oder Chloralhydrat zu („Chem. Ztg." Übersicht 1925, S. 300).

Die British Photographic Products Ltd. in London erhielt auf eine Lösung für photographische Zwecke, enthaltend Silberphosphat und von Ferrisalzen einer organischen Säure, vorzugsweise Ferrioxalat, sowie auf ein Verfahren zur Sensibilisierung photographischer Unterlagen mit solchen Gemischen das D. R. P. 366 068, Kl. 57 b, vom 18. Februar 1922; die Lösungen des Silberphosphats (bzw. des Meta- oder Pyrophosphats des Silbers) in wässeriger Lösung der Ferrisalze organischer Säuren besitzen bei gleicher Zusammensetzung stets dieselbe Entwicklungsgeschwindigkeit und rufen stets denselben Ton hervor („Chem. Zentralbl." 1923, Bd. II, S. 600).

Lichtpausverfahren für Zinkflachdruck oder Lithographie.

Viel verwendet wird das Lichtpausverfahren (Douglagraphverfahren, nach seinem Erfinder: Douglas vom Kartographischen Institut in Kairo) mit Chromgummi auf Zinkplatten für Druck in der lithographischen Presse mit fetter Schwärze (für Strichzeichnungen auf transparentem Papier). Die Zeichnung, Schicht auf Schicht, wird auf die gut gereinigte sensibilisierte Zinkplatte im Kopierrahmen gelegt. — Die Sensibilisierung wird mit folgenden Lösungen bereitet: a) 100 g weißes Gummiarabikum in 500 ccm Wasser und 10 ccm Ammoniak (0,91); b) 100 g Ammoniumbichromat in 500 ccm Wasser und 10 ccm Ammoniak (bis zur Hellgelbfärbung). Man nimmt a) und b) zu gleichen Teilen und verwendet sie am selben Tage. Mitunter ist ein Zusatz von etwas Traubenzucker nützlich, da dadurch die Entwicklung erleichtert wird.

Die Zinkplatte wird damit übergossen, der Überschuß abfließen gelassen oder auf dem Drehapparat langsam egalisiert und dann an der Luft oder bei gelinder Wärme getrocknet (nicht über 70° C!). Die Platten müssen am selben Tage verarbeitet werden.

Man kopiert die Zeichnung Schicht an Schicht einige Minuten im Sonnenlichte oder bei elektrischem Licht. Das Bild muß scharf in bräunlichen Strichen sichtbar sein. Die Platte wird mit 50 ccm Glyzerin und 3 ccm konzentrierter Schwefelsäure durch Wischen mittels eines Schwammes entwickelt, bis das Bild silberartig weiß erschienen ist, dann mit denaturiertem Spiritus und Leinenlappen gereinigt (evtl. 3—4 mal wiederholt) und schließlich in eine positiv druckende Druckfläche umgewandelt. — Dies geschieht durch Zuführung irgend einer Umdruckfarbe oder „Auswaschtinktur" der Lithographen.

Die Tinktur kann man herstellen aus: Asphaltlösung in Terpentinöl (1 : 10) 4 Teile, photolithographische Umdruckfarbe gelöst in Terpentinöl (1 : 10) 1 Teil, Schellacklösung in Alkohol (1 : 20), der ½prozent. Palmöl zugesetzt ist, 2 Teile.

Man gießt ein wenig auf die Platte und verteilt mit einem Baumwollbauschen dünn auf; es trocknet rasch. — Nunmehr sind die silberglänzenden Stellen der Zinkplatte druckfähig gemacht und man entfernt den auskopierten braunen Chromgummi mit einem Schwamm, der in sehr verdünnte ½—1prozent. Schwefelsäure getaucht war. Die nun positiv erscheinende Zeichnung wird durch Überwischen mit starker Gummilösung (1 : 4) unter Zusatz von ein wenig Salpetersäure oder ein wenig Chromsäurelösung druckfähig gemacht. — Wurde Aluminiumblech als Unterlage benutzt, so verwendet man Gummiarabikum mit etwas Phosphorsäure. Alle diese Manipulationen entsprechen der Methode des Zink- oder Aluminiumflachdruckes (vgl. Eder, „Pigmentverfahren", Kap. 46 „Lichtpausverfahren mit Chromsalzen").

Auskopierpapiere mit Silbersalzen gemischt mit Uran- oder Eisensalzen. — Kallitypie.

Namias gibt in „Il progr. fot." 1920 („Phot. Rundschau" 1920, S. 228) folgende Vorschriften zum Selbstpräparieren von Karton und Papieren.

Zu diesen Vorschriften sei vorausgeschickt, daß als Grundlage nur Papiere dienen können, die für photographische Silbersalzpräparationen gut geeignet sind, wie z. B. Steinbach- und Schöller-Rohpapiere. Ferner ist zu empfehlen, die Papiere zuvor mit einem Überzug von Chromalaun-Gelatine zu versehen, damit die aufzubringende lichtempfindliche Präparation auf der Oberfläche des Papieres verbleibt und nicht zum Teil in den Papierfilz versinkt, wodurch schwache, kraftlose Bilder resultieren würden.

Man läßt 4 g Gelatine, in Streifen geschnitten, in 200 ccm kaltem Wasser quellen, erwärmt dann allmählich auf 50° C.; nach vollkommener Lösung werden 10 ccm Chromalaunlösung 2 : 100 in kleinen Partien zugegeben. Man läßt dann das Papier auf der warmen Chromgelatinelösung schwimmen oder streicht die Lösung mit einem Wattebausch auf. Das Papier wird frei im Zimmer zum Trocknen aufgehängt.

Für eine einzige Präparation, ohne besondere Silberung, können die nachstehenden Formeln dienen:

a) Silbernitrat 12 g, destill. Wasser 50 ccm, Ammoniakzusatz, bis sich der entstandene Niederschlag wieder gelöst hat, reine sirupartige Milchsäure 4 ccm, weiteres dest. Wasser bis zum Gesamtvolumen 100 ccm.

Die Lösung hält sich unbegrenzt. Das präparierte Papier kopiert langsam. Setzt man der Lösung 1—2 ccm einer Kaliumbichromatlösung 5 : 100 zu, so erhält man mehr Kontrast in den Bildern.

b) Silbernitrat 10 g, Urannitrat 5 g, Milchsäure 5 ccm, destill. Wasser bis zum Volumen 100 ccm.

Diese Lösung gibt ein schneller kopierendes Papier.

c) Für Sepiatöne empfiehlt sich folgende Präparation: Grünes zitronensaures Eisenoxydammoniak 20 g, destill. Wasser 50 ccm, Kaliumbichromatlösung 5 : 100 5 ccm, Silbernitrat (für sich in 20 ccm Wasser gelöst) 10 g, weiterer Wasserzusatz bis zum Volumen 100 ccm.

Letztere Lösung hält sich nicht lange, sie wird am besten gleich nach dem Ansetzen verbraucht, dagegen bleibt das hiermit präparierte Papier, schnell bei Wärme getrocknet und im Dunkeln, vor Feuchtigkeit geschützt, aufbewahrt, längere Zeit brauchbar. Die Kopien damit werden in Wasser gelegt, worin sie intensiver werden, kommen dann in eine Lösung von Oxalsäure 1 : 100, hierauf folgt wieder kurze Wässerung, Behandlung mit einer Fixiernatronlösung 2 : 100 (keine stärkere Lösung, da sich sonst das Bild schwächt) und schließlich Wässerung. — Diese Vorschriften lehnen sich eng an die bekannten Präparationen der Kallitypie an und ihre Handhabung bietet keine Schwierigkeiten.

Nach „Le Cinéoscope“ 1924, S. 475 stellt man 4 Lösungen her: a) 7 g grünes Ferriammoniumzitrat, 30 ccm Wasser, b) 1 g Weinsäure, 30 ccm Wasser, c) 3 g Silbernitrat, 30 ccm Wasser, d) 2 g Gelatine, 30 ccm Wasser, warm gelöst. Man mischt gleiche Teile dieser Lösungen, indem man zuerst a) dann b) und schließlich c) in die Gelatinelösung d) gießt. Man trägt warm auf Papier auf, beim Waschen in Wasser kräftigt sich das Bild und wird in Fixiernatronlösung 1 : 6 kurze Zeit fixiert.

Gewöhnlich gibt die Kallitypie weichere oder kraftlosere Bilder als die verwandte Platinotypie. J. Thomson veröffentlicht in „Amer. Phot." 1923, S. 422, Einzelheiten, um dieses Verfahren leichter für verschiedene Negative anzupassen. Für Schwarz-Weißkopien: Eine Unze destilliertes Wasser, 32 Grains braunes Ammoniumferrizitrat, 16 Grains Ferrioxalat, 33 Grains Kaliumoxalat, 4 Grains Kupferchlorid, 4 Grains Zitronensäure, 4 Grains Silbernitrat, 10 Grains Oxalsäure, 10 Grains Gummiarabikum. Soll das Papier kontrastreicher sein, so fügt man Kaliumbichromatlösung (20 Grains pro 1 Unze) in 5—10 Tropfen zu. Die Lösung wird auf Papier (evtl. mit Arrowroot oder Gelatine nachgeleimt) gestrichen, getrocknet und bis zur Schwärzung der tiefsten Halbtöne kopiert. Entwickler: 1 Unze Wasser, 40 Grains Silbernitrat, 10 Grains Zitronensäure, 10 Grains Oxalsäure. Diese Vorratslösung wird vor dem Gebrauche mit der 7 fachen Wassermenge verdünnt; stärkere Konzentration gibt größere Kontraste. Wenn man blauschwarze Töne will, so fügt man zur Vorratslösung 2 Grains Natriumphosphat. Die Bilder werden eingetaucht, nach dem Entwickeln 5 Minuten gewaschen und in einer Lösung von 1½ Grains Fixiernatron in 1 Unze Wasser (nicht stärker) fixiert (ca. 10 Minuten). Braune Bilder erhält man mit einer Unze destillierten Wasser, 8 Grains Ferrioxalat, 32 Grains Ammoniumferrizitrat, 24 Grains Kaliumoxalat, 12 Grains Oxalsäure, 10 Grains Gummiarabikum und etwas Bichromatlösung. Das Papier wird dann mit der Lösung überzogen, getrocknet, dann nochmals eine Lösung von 1 Unze Wasser, 25 Grains Zitronensäure und 50 Grains Silbernitrat aufgetragen, getrocknet und kopiert; Fixierung wie oben.

Eisen-Gallus-Verfahren.

Die Dürener Fabrik präparierter Papiere Renker & Co. (Niederau, Kr. Düren, Rhld.) erhielt das D. R. P. Nr. 390 164, Kl. 57 b, vom 19. Juni 1923 auf die Herstellung von Eisengalluspapier, dadurch gekennzeichnet, daß statt der bisher üblichen, aus besonders hochwertigen Sorten von gebleichtem Zellstoff gearbeiteten Rohpapieren stark geleimte Papiere aus ungebleichtem Zellstoff mit und ohne Zusatz von Holzschliff in der gebräuchlichen Weise Verwendung finden.

Nach einem engl. Pat. von J. Halden und J. Rumsey Nr. 237 777 vom 11. November 1924 wird Papier mit Barytweiß und Gelatine überzogen, um die sensible Schichte von der Papierfaser zu trennen. Die lichtempfindliche Präparation besteht aus A) 232 Teile Gelatine gelöst in 1600 Teilen warmem Wasser, B) 232 Teile Weinsäure, 232 Teile Ferrisulfat, 480 Teile Eisenchlorid, gelöst in 800 Teilen Wasser; wird gemischt und aufgetragen. Die Kopien werden mit Gallussäurelösung entwickelt und in Wasser fixiert. Man kann auch auf das Papier Gallussäurepulver aufstauben und nach Belichten mit Wasser entwickeln. Ebenso läßt sich Zeug damit präparieren („Brit. Journ. of Phot." 1925, S. 701).

R. Namias stellt nach Art der Anthrakotypie von Sobacchi direkte Pigmentbilder nach Diapositiven her. Papier wird mit Gelatine überzogen, mit Bichromat sensibilisiert, getrocknet, belichtet, 1—2 Minuten

lang in Wasser von 50° C. getaucht, bis das Relief zu erscheinen beginnt, mit Fließpapier abgetrocknet, Farbpulver auf trockenem Pinsel aufgetragen, wobei das Pigmentpulver oberflächlich an der gequollenen Gelatine kleben bleibt („Il progr. phot." 1922, S. 353).

F. J. E. Ventujol erhielt ein franz. Priv. Nr. 558 698 auf ein Verfahren, das identisch mit der alten Anthrakotypie ist („Kod. Abstr." 1923, S. 416).

Das Eisengallussäurelichtpauspapier kann eine Art Solarisationserscheinung zeigen. Siehe R. E. Liesegang, „ZS. f. wiss. Phot." 1921, Bd. 21, S. 101; ferner S. 760 dieses Jahrbuches).

Auf lichtempfindliche Präparate erhielt die Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen das D. R. P. 416 995, Kl. 57, vom 10. August 1924; man erhält solche dadurch, daß man mit oder ohne Verwendung von Bindemitteln Eisencarbonyl auf Träger, wie Glas, Papier oder ähnliches aufbringt. — Eisencarbonyl ($FeCO_5$) ist lichtempfindlich und bildet im Sonnenlicht unter Abspaltung von Kohlenoxyd das Eisenmonokarbonyl, $Fe_2 (CO)_9$ („Umschau" 1925, S. 1008; „Phot. Ind." 1926, S. 19).

Kobaltverfahren.

J. Burian beschreibt in „At. d. Phot." 1921, S. 42 u. 58 ein Kobalt-Eisenverfahren: Ein Teil einer 30prozent. Kobaltammoniumoxalatlösung wird gemischt mit 2 Teilen Eisenammoniumoxalat, auf das Papier aufgebracht und ohne Wärme getrocknet, das Papier ist 30 Stunden haltbar. Kopiert wird mit Photometer bei künstlichem Licht. Als Entwickler wird eine 1prozent. Lösung von Kaliumferrizyanid benutzt. Nach der Entwicklung wird abgespült, kurz in eine 1prozent. Salzsäurelösung getaucht, kurz gewaschen und durch Schwefeln in einer 0,25prozent. Lösung von Schwefelnatrium erzielt man sepiabraune Bilder.

Quecksilberkopierverfahren.

Streicht man die Edersche Quecksilberchlorid-Ammoniumoxalatlösung auf gut geleimtes Papier, trocknet rasch und belichtet unter einem Negativ im Sonnenlicht zirka 2—5 Min., so entsteht ein unsichtbares Bild von Quecksilberchlorür; Zusatz von etwas Eisenchlorid wirkt als Beschleuniger. Als Entwickler dient nach A. Steigmann der Lumièresche Quecksilberverstärker: Lösung A) 1000 ccm Wasser, 180 g Natriumsulfit, 75 ccm Quecksilberchloridlösung 5%. — Lösung B) 1000 ccm Wasser, 20 g Natriumsulfit, 20 g Paraphenylendiamin oder 10 g Metol. — Zum Gebrauche werden 50 Teile A) mit 5 Teilen B) gemischt; dieser Entwickler fixiert gleichzeitig. Farbe der Bilder ist braun bis schwarz (Steigmann, „Camera" 1925, III, S. 215).

An dem beschriebenen Verfahren wurde weiter gearbeitet, und es hat sich herausgestellt, daß die Gradation am besten mit Oxalsäure beeinflußt werden kann. Es ist daher ratsam, anstatt Ammoniumoxalat, Oxalsäure zu verwenden und dem Gemisch von Oxalsäure und Sublimat Ammoniak

zuzusetzen, so daß eben der entstehende weiße Niederschlag beim kräftigen Schütteln wieder gelöst wird. Arbeitet diese Lösung, die kein Eisenchlorid enthalten darf, zu weich, so sind von der vorrätigen Oxalsäure-Sublimatlösung einige ccm der streichfertigen Präparierlösung zuzusetzen. Er fand folgende Rezepte geeignet: Für eine Fläche 18 × 24,5 ccm Oxalsäure-Sublimatlösung nach dem erwähnten Rezept; tropfenweiser Zusatz von Salmiakgeist, so daß sich der entstehende Niederschlag eben noch löst. Zu dieser Lösung werden dann nochmals 2 ccm Oxalsäure-Sublimatlösung ohne Ammoniak gegeben und etwa ½ ccm einer 1prozent. Gummiarabikumlösung. Mit dieser Mischung wird das mit Arrowroot geleimte Papier bestrichen. Es kann auch der Silberverstärker verwendet werden. (Das Verfahren ist zum D. R. P. angemeldet.)

Lichtempfindliche Schichten; engl. Pat. 232 307 vom 9. Januar 1924 für Michele Martinez, London. — Quecksilberzyanid wird für sich oder mit einem Alkalioxalat, -bromid, -chlorid, -tartrat, einem organischen Eisensalz, Silbernitrat, Chloral oder mehreren dieser Stoffe gemischt, mittels eines Bindemittels auf einem Träger befestigt. Die Mischung kann auch noch geringe Mengen freier Oxal-, Essigsäure, Weinsäure, Natriumsulfit oder -phosphat, Zinnchlorid oder Ammoniak enthalten. Nach der Belichtung wird gewaschen oder mit Silbernitrat vor- und mit Thiosulfat nachbehandelt oder feucht gegen eine Silberschicht gepreßt.

Die Eastman Kodak Companie (übertr. von Samuel E. Sheppard und James H. Hudson, Rochester, V. St. A.) erhielt auf lichtempfindliche Quecksilbersalzemulsionen das Amer. Pat. 1 602 589 vom 4. November 1925. Die Lichtempfindlichkeit der Quecksilbersalze, besonders Quecksilberjodid enthaltender Emulsionen wird bis zur Brauchbarkeit für photographische Zwecke durch Zusatz sehr geringer Mengen von Verbindungen, wie Allylthioharnstoff, Allylisothiozyanat, Phenylisothiozyanat, Phenylthioharnstoff, Thiocarbanilid, Thiosemicarbazid, Natriumthiosulfat, entsprechende Selen- und Tellurverbindungen, usw. erhöht.

F. Schömmer arbeitete ein neues Quecksilberdruckverfahren aus („Phot. Rundsch." 1925, S. 406), wobei er organische Quecksilbersalze (milchsaure und essigsaure) verwendete. Die Salze entstehen sofort und leicht, wenn man Quecksilberhydroxyd mit den Säuren behandelt. Das Laktat gibt bessere Kopierresultate, klebt aber gern am Negativ fest und verdirbt es damit. Man nimmt 1 ccm Ferrioxalatlösung 1 : 10, setzt 5 Tropfen Merkurilaktat konz. zu und präpariert ein 12 × 18 Blatt damit; Trocknen über einer Flamme. Zum Präparieren darf aber kein Gelatinepapier benutzt werden, da die Gelatine durch das Quecksilbersalz sofort koaguliert wird, sondern man verwendet Papier mit dünnem Stärkekleister. Ist der Kleisteraufstrich zu dick, läßt sich die Quecksilberschicht ebenfalls nicht auftragen. Man kopiert zirka ½ Stunde in der Sonne und erhält ein schönes braunes Bild. Die Zeichnung ist ebenso gut wie beim Pigmentdruck. Zum Fixieren legt man es zuerst in ein 3prozent. Formalinbad und wässert dann schonend ein paarmal. Nach den Auswässern ist die Kopie so weiß wie vor dem Präparieren und Kopieren. Das

latente Bild kann nun getont werden a) mit 2prozent. Fixiernatronlösung: Es entsteht ein schwarzbraunes Bild von Merkurothiosulfat. b) Wie ein mit Quecksilberchlorid und Bromkalium ausgebleichtes Negativ (Arbeitsweise wie beim Quecksilberverstärker) kann das Bild mit 1prozent. Natriumsulfitlösung braun, mit Fixiersalz und Kupfersulfat (je 1prozent. Lösung) violettschwarz, mit altem Entwickler rein schwarz entwickelt werden. Ganz ansprechend ist auch das Resultat, wenn anschließend an das prozent. Formalinbad eine Lösung aus: Wasser 100 ccm, Formalin (40 prozent.) 3 ccm, Kupfersulfat 1,5 g, Bromkalium 1,5 g, verwendet und darauf einfach mit Entwickler geschwärzt wird. Schömmer bemerkt, daß auch im Eisenblauprozeß noch manche Möglichkeiten für neue Kopierverfahren schlummern. Wenn man ein Eisenblaubild mit folgenden Lösungen behandelt: Wasser 100 ccm, Ätznatron 0,5 g, so entsteht ein Ferrihydroxydbild, das Gelegenheit zu sehr interessanten Prozessen gibt. Es sind nämlich dem Ozobromprozeß und der Photogravüre ähnliche Verfahren möglich. Schömmer beschreibt a. a. O. zunächst einen ozobromähnlichen Prozeß, den er Ozoeisendruck nennt, ferner ein Eisengravüre-Verfahren und einen Eisenöldruck und Eisenozoöldruck.

Stellt man Emulsionen von Merkurochlorid, -Bromid oder -Jodid in Gelatine nach Art der Bromsilberemulsionen her, so erhält man Schichten, die sich mit Metol entwickeln lassen. Sie sind maximal gegen Spektralgrün empfindlich, rasch weniger empfindlich gegen Blau und Violett werdend; gibt orthochromatische Aufnahmen. Die Empfindlichkeit ist viel geringer als bei Silbersalzen. — Merkurochlorid und -bromid sind ultraviolettempfindlich (G. Athanasiu, „Chem. and Ind.“ 1923, S. 686; „Kod. Abstr.“ 19 4, S. 38. — Es sind viele ält re Arbeiten von Lüppo-Cramer u. a. hierüber vorhanden. E.)

Fotoldruck.

Nach französischen Patenten wird ein dem Fotoldruck ähnliches Verfahren folgendermaßen durchgeführt: Die Sensibilisierungslösung für das Zyanotyppapier ist 400 g Ammoniumferrizitrat, 40 g rotes Blutlaugensalz, 10 g Kaliumbichromat, 10 g Natriumkarbonat und 1000 ccm Wasser. Das Papier wird getrocknet und in der üblichen Art hinter einer Pauspapierzeichnung belichtet, dann ohne es zu waschen auf folgende Hektographenmasse angedrückt: 200 g Gelatine, 40 g gelber Ocker, 150 ccm Ochsengalle, 10 g Eisenvitriol, 6 g Mangansulfat und 1000 ccm Wasser; diese Masse wird in flache Zinn- oder Weißblechschalen gegossen und der Blaudruck 3 Minuten lang angepreßt. Die nicht belichteten Stellen des Eisenpapieres gerben die Gelatine und nehmen von einer darübergerollten Druckerwalze fette Farbe an. Man kann 2—3 Dutzend Abzüge machen. Der Ocker in der Gelatinemasse wirkt nur als Pigment, um das Übertragungsbild besser sichtbar zu machen („Americ. Phot.“ 1923, S. 557; vgl. das französ. Patent von L. Daniel und R. Dumont 539 639 vom 20. Aug. 1921. — Ferner das etwas ältere franz. Patent von Dorel).

F. Dorel in Paris meldete in Österreich unter Nr. 6886/18 (31. Dez. 1918) ein Verfahren zur Herstellung gelatinöser Massen, die nach Einwirkung belichteter unentwickelter Blaueisenschichten ein Vervielfältigen mittels fetter Druckfarben ermöglichen sollen, zum Patente an.

Kopieren mit Arsensalz.

Hugo Janistyn in Wien erhielt auf ein Verfahren zur Herstellung photographischer Bilder mit gelbem Arsen das Österr. Patent Nr. 87 809 vom 20. Sept. 1920, ausg. 27. März 1922. — Gelbes Arsen wird in Kollodium, Gelatine od. dgl. emulgiert, die Emulsion auf Glasplatten oder Papier aufgetragen und in der Kamera belichtet, wobei sich das gelbe Arsen an den belichteten Stellen in schwarzes Arsen verwandelt. Entwicklung und Fixierung geschehen durch ein Benzolbad, welches das unveränderte gelbe Arsen herauslöst („Chem. Zentralbl." 1922, Bd. IV, Techn. T., S. 731).

Kopieren mit Kupfersalzen.

Kopierprozesse mit Kupfersalzen werden in der amerikanischen Fachpresse wegen ihrer Billigkeit wieder empfohlen (J. Bartlett in „The Camera"). Es handelte sich um die bekannte Sensibilisierungslösung von Eisenchlorid und Kupferchlorid und die Entwicklung mit Rhodankalium; darüber referiert die „Phot. Indust." 1921, S. 876. (Es wird aber gänzlich vergessen, darauf hinzuweisen, daß hiermit nur das alte Obernetter-Verfahren vom Jahre 1864 ohne Quellenangabe abgeschrieben ist, welches in Eders „Handbuch der Photographie" 1900, Bd. IV, S. 293, ausführlich beschrieben wurde.)

B. D. Avis stellt Kupferkopien auf folgende Art her: Papier wird mit einer 30prozent. Lösung von Kupferbichromat getränkt, belichtet, gewaschen und dann mit Pyrogallol braun entwickelt („Amer. Phot. Ann." 1925, S. 124).

Platinkopierverfahren.

Über die Haltbarkeit des Platinpapieres berichtete „Brit. J. of Phot." vom 24. Dezember 1909, daß Platinpapier, welches durch 5 Monate in einem gesunkenen Kriegsschiff im Meere lag, an seinen Bildqualitäten nichts einbüßte; diese Angabe wurden von anderen bestätigt. C. H. Kennedy von der zoologischen Abteilung der Ohio-Universität schreibt in „Science" vom 11. Juli 1924, daß, als er im August 1915 von Palo Alto in Kalifornien nach Ithaca im Staate New York übersiedelte, in seinen Gepäckstücken außer Büchern, Instrumenten, auch verschiedene Kollektionen Photographien enthalten waren, welche von Galveston mittels Schiff nach New York befördert werden sollten. Auf der Werft in Galveston warf jedoch ein Wirbelsturm dies alles in das Meer und Kennedy kam erst im November in den Besitz seiner Sachen. Als er die Kisten öffnete, waren alle Metallgegenstände mit einer Rostschichte

überzogen, die Bücher mit Schimmel bedeckt und ganz schwarz und die Photographien bestanden aus schimmeligen Kartons, auf welchen die Schichtseiten mit einem kalkigen Niederschlag bedeckt waren, so daß das Bild nicht mehr sichtbar war. Eine Ausnahme bildeten die Platinotypien, welche, nachdem sie von den Kartons geweicht und vom Schimmel befreit waren, genau so schön wieder zum Vorschein kamen, als wären sie eben gemacht worden („Phot. Nachr." 1924, S. 363).

Auf ein Verfahren zur Herstellung photographischer Abzüge und Papier dafür erhielt William Willis in Kent das D. R. P. Nr. 326 708, Kl. 57", vom 23. September 1913 (veröff. 29. September 1920), es besteht darin, daß mit Halogensilber (insbesondere Chlorsilber), Platinchlorsalz, Ferrioxalat od. dgl., überzogenes Papier (Gewebe oder sonstige Bildträger) nach dem Belichten in Kaliumoxalat od. dgl. entwickelt wird. Das Kopierpapier enthält Halogensilber und Ferrioxalat od. dgl., gegebenenfalls mit wenig Chlorplatinsalz in der lichtempfindlichen Schicht, während das Platinsalz ganz oder zum größten Teil in der Entwicklungslösung enthalten ist („Phot. Ind." 1921, S. 51).

F. R. Fraprie empfiehlt in seinem Buche „Practical printing processes" 1922, S. 25 zur Erzeugung von Sepiatönen einen Entwickler von 4 Unzen Kaliumoxalat, 1000 Grains Zinkoxalat und 16 Unzen Wasser; Temperatur 69—83° F.

Über Sepiaplatinpapier berichtet Richard Jacoby in „Phot. Korr." 1922, S. 31. — Empfehlenswert ist es, eine, bei poröseren Papieren zwei Unterleimungen mit 1½prozent. Gelatine- oder Lederleimlösung vorzunehmen (unter Zusatz von soviel Chromalaun, daß derselbe 1% des Gelatinequantums ausmacht) und darüber 1—2 Arrowrootdecken zu legen (1prozent. Arrowrootlösung), indem man die Papiere durch die Bäder hindurchzieht und die Schichtseite über einem Glasstabe abstreift. Man kann nach dem Gelatinieren die Bogen auch mit der Arrowrootlösung oder einer 1prozent. Agar-Agarlösung mattierend bestreichen in der Art, wie man Mattalbuminpapier präpariert. Ferner geben Eiweiß-Arrowroot-Lösungen z. B. 100 g Wasser, 1 g Arrowroot, 10 g Eieralbumin, welches mehrere Tage vorher gelöst und einer Gärung überlassen wurde, brauchbare Leimungen, verleihen den Papieren Glanz und bewirken das Entstehen eines schönen Olivtons. Man setze an als Sepiaeisenvorratslösung: 125 ccm der Normalferrioxalatlösung für warme Entwicklung (also ohne Blei) nach Hübl, 75 ccm destilliertes Wasser, 9 g Quecksilberchlorid (Sublimat), 12 g Chlorkalium (KCl), füge eventuell zur Erhöhung der Bildbrillanz hinzu 0,1 g Kaliumchlorat, und filtriere gut. Für einen Bogen Sepiaplatin 50 × 65 cm mische man 8 ccm hiervon mit 4 ccm Kaliumplatinchlorürlösung 1 : 7 und setze bei Whatmanpapieren 4 ccm destilliertes Wasser hinzu.

Lichtpausverfahren. (Franz. Pat. 528 261 vom 19. September 1918, ausgegeben 9. November 1921, für Charles Boniface in Frankreich.) Um haltbare schwarze oder farbige Lichtpausen auf weißem Grund zu erhalten, wird die Zeichnung mittels einer einen löslichen Farbstoff und ein Bindemittel enthaltenden Tinte auf durchscheinendes Papier

od. dgl. aufgetragen und das Papier dann mit einem für aktinische Strahlen undurchlässigen Überzug versehen, z. B. mit einer Mischung von Umbra, Leinöl, Terpentin und Sikkativ. Das Papier wird dann von der nicht überzogenen Seite her gewässert, bis die Linien der Zeichnung scharf hervortreten, dann mit derselben Seite auf einer Glasplatte ausgebreitet und die überzogene Seite nun der Einwirkung eines kräftigen Wasserstrahls ausgesetzt, wobei sich die Tinte und die darüberliegenden Teile des Überzuges ablösen, so daß ein helles lichtdurchlässiges Bild auf dunklem Grunde erscheint, von dem in bekannter Weise Kopien gewonnen werden („D. ö. Photogr." 1922, Nr. 34).

Lichtpausverfahren mit organischen Verbindungen.

Verbindungen aromatischer Paradiaminbasen mit sauren Farbstoffen sind lichtempfindlich; es ist zweckmäßig, freie Diaminbasen sowie Oxydationsmittel zuzusetzen; man kann hiermit Lichtbilder herstellen, die man mit schwach alkalischen Lösungen fixiert. Man gibt z. B. eine Blankfixpaste in eine Lösung von salzfreiem Eosin und fällt mit einer 2prozent. Lösung von Benzidinchlorhydrat. Der Niederschlag wird mit Mangannitrat (oder andere Nitrate, Chlorate oder Pikrate als Oxydationsmittel) versetzt und mit einem Bindemittel (Gelatine, Eiweiß) auf Papier aufgetragen. Derartiges Papier wird kopiert, mit einer Lösung von Natriumborat oder -phosphat oder Bariumoxyd fixiert, wonach blaurote Kopien, die z. B. durch Einbringen in ganz schwache Chlorlauge einen lebhaften Rötelton annehmen, entstehen. (Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh., D. R. P. Nr. 337 173 vom 21. Dezember 1919, ausgegeben am 25. Mai 1921.)

J. M. Eder bespricht in „Phot. Korr." 1922, S. 89 die Herstellung von farbigen Kopien nach diesem Verfahren und bringt a. a. O. eine Tafel, welche zwei mit Zyananthrol und Benzidin hergestellte Bilder zeigt. — An derselben Stelle berichtet J. M. Eder über das photometrische Verhalten solcher Schichten (s. a. Sitzber. d. Akad. Wiss., Wien, Math.-naturwiss. Kl., Abt. I a, 130. Bd., 15. Dezember 1921. — Die relative Farbenempfindlichkeit hinter farbigen Gelatinefiltern bei Tageslicht gibt folgende Tabelle:

Photometerpapier	Lichtfilter				
	weißes Glas	rot	gelb	blaugrün	blau
Chlorsilber	100	—	1,5	0,6	23
Chinolingelb	21	—	3,6	1,0	2,4
Eosin-Benzidin	9,1	Spur	2,2	0,9	1,3

Betreffs der Lichtempfindlichkeit der Diazoverbindungen, welche zu photographischen Kopierprozessen Anwendung finden, bemerkt Kögel: „Die Triazide sind nur sehr wenig lichtempfindlich und die Thiodiazole sind kaum in erkennungsmöglichem Maße lichtempfindlich, beide Gat-

tungen kuppeln nicht. Es war also seinerzeit eine sehr spannende Frage, ob die Chinondiazide überhaupt lichtempfindlich seien. Die nitrierten sind es auch nur in sehr geringem Maße. Auch die in Eders „Pigmentverfahren" 1926, S. 479 erwähnten Verbindungen der Aminodiphenylamine sind als Anhydride unter den Schutz der Kalleschen Patente gesetzt und zwar in mehreren ausländischen Patenten unter besonderer Erwähnung."

Die A.-G. Kalle & Co. in Biebrich a. Rhein bringt auf Grund ihrer D. R. P. Nr. 376 385 vom 1. Juni 1917 und Nr. 379 998 vom 13. Juli 1920 unter der Bezeichnung „Ozalidpapier" ein auf den Untersuchungen G. Kögels beruhendes Lichtpauspapier in den Handel, welches das Zyanotyppapier und das Eisengalluspositivpapier ersetzt. Die Kopien sind positiv. Das Papier ist hochempfindlich und sehr haltbar. Der gelbe Farbstoff bleicht am Licht weiß aus, während an den nichtbelichteten Stellen das gelbe Chinondiazid erhalten bleibt. Setzt man das so belichtete Papier der Einwirkung von Alkalien aus, so entsteht an den nichtbelichteten Stellen sofort ein Farbstoffbild. Man gewinnt so von einer transparenten Positivzeichnung wieder ein Positiv. Als Entwicklungsalkali wurde das gasförmige Ammoniak gewählt, weil damit nicht nur das Trocknen der belichteten und entwickelten Papiere wegfällt, was besonders im Winter mit Unkosten und anderen Nachteilen verbunden ist, sondern weil die Kopien durch trockene Entwicklung plan und maßstäblich bleiben, was bei den bisherigen Papieren mit nasser Entwicklung ausgeschlossen war.

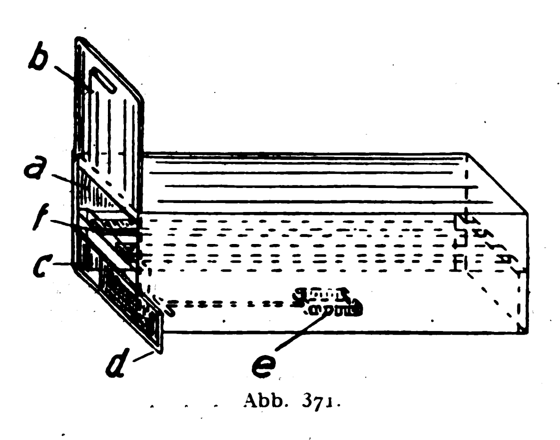


Abb. 371.

Die fertigen Pausen zeichnen sich durch größte Lichtechtheit aus, widerstehen auch Säuren und Alkalien in höherem Maße als die bisherigen Lichtpauspapiere. Obwohl die Entwicklung des Papieres mittels Ammoniak sehr einfach ist (man legt die Pause in eine Kiste, in die man eine Flasche Ammoniak gestellt hat), so werden dennoch für den Dauerbetrieb der Großindustrie verschiedene Entwicklungskästen gebaut. Das Papier läuft über Rollen, wird in der Ammoniakatmosphäre entwickelt und verläßt fertig den Kasten.

Die bereits weit fortgeschrittene Einführung des Papieres in der Industrie hat verschiedenen Technikern Anlaß gegeben, dem Ausbau schnellster Entwicklung aktives Interesse zuzuwenden. So hat sich T. Hörauf, Nürnberg, einen D. R. Gebrauchsmusterschutz 57 868 157 für sparsamen Verbrauch von Ammoniak erteilen lassen.

G. Kögel gibt einen einfachen Entwicklungskasten für Ozalidpapier in der Gebrauchsvorschrift an. (Abb. 371.)

Ein gut schließender Kasten aus Holz oder Eisenblech enthält eine Öffnung *a*, die durch Schieberverschluß *b* verschlossen werden kann; darunter befindet sich eine schmale, mit Verschluß *d* versehene Öffnung *c* zum Einschieben der mit starkem Ammoniak (10—15prozent.) gefüllten kleinen Schale *e* aus Eisenblech, Glas oder Porzellan (Zinkbleche sind zu vermeiden) mit 100—200 ccm Fassungsraum; sie wird mit einem langen Griff versehen, um sie bis in die Mitte des Kastens einschieben zu können. Über dieser Schale befindet sich ein Rost *f* aus möglichst weit voneinander stehenden Eisen- oder Holzstäben, welcher die Pausen vor der Berührung mit dem Ammoniak schützen und den Ammoniakdämpfen freien Zutritt zu den zu entwickelnden Pausen gewähren soll. Maße des Ammoniakentwicklungskastens für 100 cm breite Papiere: Länge 120 cm — Breite 33 cm — Höhe 42 cm (lichte Maße). Obere Öffnung des Kastens 25 × 25 cm. Entfernung des Rostes vom Boden ca. 5 cm. Die einzelnen Roststäbe ca. 2 cm breit und 3 cm voneinander entfernt.

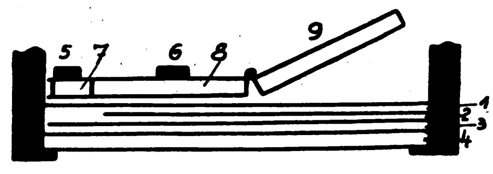


Abb. 372.

Nach Kögel wurde auch ein „Zweischattenozalidpaarbeitet, das die verschiedenen Teile der zu kopierenden Transparentvorlagen in verschiedenen Farben wiedergibt. So läßt sich z. B. Holz braun, Eisen rot darstellen. Auf die Einführung eines solchen Papieres wurde zunächst verzichtet und aus Gründen der Billigkeit das Ozalidpapier so ausgearbeitet, daß die verschiedenen Teile in verschiedener Deckung, z. B. der Hauptteil eines Gebäudes in vollgedeckten Linien, der geplante Neuanbau in Schattendeckung dargestellt werden. Man verfährt folgendermaßen: Zuerst stellt man auf einem transparenten Papier die Hauptzeichnung dar, auf einem zweiten transparenten Papier die Zusatzzeichnung, legt beide aufeinander mit Anschluß im Bild und darauf das lichtempfindliche Papier. Man belichtet, bis der Hintergrund des Papieres auskopiert ist, entnimmt dann durch teilweises Öffnen des Kopierrahmens die Zusatzzeichnung und kopiert fort, bis die der Zusatzzeichnung berührenden Striche teilweise belichtet sind. Nach dem Entwickeln erscheinen die Striche der Hauptzeichnung in vollem Ton, die der Zusatzzeichnung in einer Art Halbton. Kopierrahmen für Zweischattenpapier: 4 ist Glasplatte, 3 Hauptzeichnung, 2 Zusatzzeichnung, 1 Ozalidpapier, 7—9 Kopierrahmendeckel (Abb. 372).

Eine ausführliche Beschreibung der Kopierprozesse mit Chinondiazid und mit Diazoanhydriden findet sich in Eders „Handbuch der Photographie" Bd. IV, 2. Teil, 4. Aufl., S. 479—488. Es wird auch dort über die Totalbilderzeugung oder das integrale Lichtbild nach Kögel berichtet, welcher geltend macht, daß unter geeigneten Versuchsbedingungen sich das noch intakte Chinondiazid mit seinen bereits entstandenen Zersetzungs-

produkten zum sichtbaren Lichtbild vereinigen kann, ein Vorteil, den man zweifellos auch anderen Diazotypprozessen abgewinnen kann (vgl. auch ausführlich „Phot. Ind." 1925, S. 860).

Sehr empfindliche Kopierpapiere mit Diazoanhydriden erhält man durch Zusatz von Alkali, wobei die Empfindlichkeit doppelt so groß als die des Chlorsilbers ist (D. R. P. 379 998 vom 13. Juli 1920; Zusatzpatent 376 385). Entwickelt wird mit einer alkalischen Lösung von Resorzin, Phlorogluzin; Mordants oder metallische Salze können beigemengt werden.

Kalle & Co., A.-G. in Biebrich a. Rh. besitzen außerdem noch die D. R. P. 381 441, 383 510, 386 433, 387 434, 386 438, 413 478 und 419 987. Bei letzterem Patent wird gasförmiges Ammoniak aus einem Gemisch von Ammonsalzen mit Kalk freigemacht („Phot. Ind." 1926, S. 210). — An einigen Patenten hat H. Neuenhaus Anteil.

G. Kögel schlug am Pariser photographischen Kongreß im Juli 1925 vor, die Diazotypie auf Zellophan zur Herstellung von Kinopositivfilmen zu verwenden („Rev. franç. phot." 1925, S. 152).

Auf lichtempfindliche Schichten erhielt Robert Schwarz, Freiburg, das D. R. P. 413 217, Kl. 57, vom 13. September 1924. — Ein im Lichte zersetzliches Nitritkomplexsalz wird mit einem Azofarbstoffkomponenten vermischt und dann auf eine geeignete Unterlage, Papier, Gewebe, Glas oder ähnliches aufgebracht.

Die Wadsworth Watch Case Co. in Dayton (übertragen von M. C. Beebe, A. Murray und H. Herlinger) erhielt auf ein photochemisches Verfahren das Amer. Pat. 1 587 269 vom 18. November 1922. — Durch Kondensation von Furfuran, Thiophen oder Pyrrol mit sich selbst oder mit Azeton, Anilin, a-Naphthylamin, besonders aber von Furfuran mit β-Naphthylamin, Cyclohexanon, m-Toluylendiamin, p-Toluidin, Benzidin, Xylidin u. dgl. unter der Einwirkung vom Ammoniak, Ätznatron oder Salzsäure entstehende Kunstharze werden in geeigneten Lösungsmittel z. B. Methyläthylketon od. dgl. gelegt und mit diesen Lösungen dünne Filme auf Glas, Metall od. dgl. erzeugt. Die Filme sind ohne weiteres lichtempfindlich, doch empfiehlt es sich, den zu ihrer Bereitung dienenden Lösungen eine kleine Menge von Jod oder eines unter Einwirkung des Lichtes freies Halogen abspaltenden Stoffes, wie Methyljodid, Tetrajodpyrrol, Metallalkylhaloid, z. B. Bleitriäthyljodid, Quecksilberjodid od. dgl. zuzusetzen. Die belichteten Filme werden durch Behandeln mit Flüssigkeiten entwickelt, welche die beim Belichten unveränderten Bestandteile der Filme lösen. — Außer den obengenannten Kunstharzen sind sehr viele natürliche oder künstliche Harze zur Herstellung lichtempfindlicher Filme geeignet, besonders wenn ihnen Sensibilisatoren der erwähnten Art, aber auch Eisenoxyd, Zinkoxyd, Bleioxyd, Bleijodid, Bariumkarbonat od. dgl. zugesetzt werden. Z. B. sind die durch die Kondensation von Phenolen mit Formalin, Hexamethylentetramin od. dgl. entstehenden löslichen Harze, Bitumen, die ätherlöslichen Teile des Asphalts, die aus Anilin und Formaldehyd oder Benzaldehyd entstehenden Harze, sowie durch Konsendation durch Hitze, längeres Stehen, chemische Einflüsse u. dgl. aus ungesättigten organischen Verbindungen,

im Wasser lösliche oder unlösliche Harze, Kauri-, Kautschukharze, Bluteiweiß, die bei der Einwirkung von Chlor auf Paraffin entstehenden Erzeugnisse, die aus ungesättigten höheren aliphatischen Säuren, wie Oleomargarinsäure, ihren Estern, Salzen u. dgl. entstehenden Harze für sich oder in Mischungen mit anderen lichtempfindlichen Harzen und Sensibilisatoren verwendbar („Chem. Zentralbl." 1926, II, S. 1322). — Dieselbe Firma erhielt auf ein lichtempfindliches Mittel, bestehend aus einem Grundstoff (Harz), einem lichtempfindlichen Öl und einem die selektive Wirkung des Lichtes auf das Gemisch beschleunigenden Stoff (Halogen) das Amer. Pat. 1 574 356 vom 8. März 1922. — Im Amer. Pat. 1 575 143 vom 18. November 1922 wird ein Mittel zur Herstellung photographischer Papiere, bestehend aus einem Schutzkolloid (Asphalt), einem darin dispergierten halogenabspaltenden Mittel)Jodoform) und gegebenenfalls einer organischen Metallverbindung (Bleitriäthyljodid) beschrieben („ZS. f. wiss. Phot." Bd. 23, S. 145).

M. Battegay und P. Braun geben in „Bull. soc. ind." Mulhouse, Bd. 92, S. 274 ein Verfahren zur Herstellung von lichtempfindlichem Papier für photographische Abzüge, mit Hilfe von Diazolichtgelb G. u. 2 G. an.

Literatur.

Ein sehr gutes Buch über die Herstellung von Lichtpauspapieren ist: Wandrowsky, „Die Lichtpausverfahren" (Berlin SW 11, „Papier-Ztg." 1921). — Es ist nicht nur der photographisch-chemische Teil genau bearbeitet, sondern auch die maschinelle Einrichtung, die fabrikatorische Herstellung und die Technik der Lichtpauserei.

1921 erschien im Verlauf von A. Hartleben in Wien das Buch von H. Schuberth, „Das Lichtpausverfahren ..... unter Benutzung von Silber-, Eisen- und Chromsalzen" in dritter Auflage; es werden hier die neueren in die Praxis eingegangenen Verfahren ausführlich behandelt.

Playertypie (Reflexphotographie) Manuldruck.

Über die Geschichte der Playertypie, richtiger „Breyerotyp" s. dieses Jahrbuch S. 59.

Man bezeichnet solche Verfahren auch als Übertragungsdruckverfahren. Hierher gehört der anastatische Druck (chemigraphische Übertragung), der Manuldruck und der Obraldruck (photographische Verfahren). „Manul" ist eine Umstellung des Namens Ullmann, dem Patentinhaber des Verfahrens; „Obral" ist aus den Anfangsbuchstaben der Firma Oscar Brandstetter, Leipzig, gebildet. Letzteres braucht keine Lizenzen; es erfordert ein gewöhnliches photographisches Negativ, gestattet somit Vergrößerung und Verkleinerung („Deutscher Buchdrucker" 1921, S. 129).

Über Übertragungsdruckverfahren auf photographischer Grundlage (Manul-, Obral-Druck), ferner über den Offsetdruck berichtet ausführlich Otto Säuberlich in „ZS. f. Deutsch. Buchdr." 1921, S. 129. — Diese Verfahren, welche dem Buchdrucker erhebliche Konkurrenz machen dürften, bestimmen einen Fachmann, auf die Vorteile der chemischen Zurichtung gegenüber

der viel Zeit beanspruchenden Handzurichtung hinzuweisen („ZS. f. Deutschl. Buchdr." 1921, S. 206).

Über den Manuldruck als Konkurrent des Buchdrucks vgl. „Graph. Revue" (Wien) 1922, S. 1 (mit einer Beilage).

Nach dem englischen Patent 156 691 vom 7. Januar 1921 werden die Manul-Negative in der bekannten Weise mit Chromgelatine hergestellt (Aug. Albert, „Phot. Korr." 1921, S. 109). Um die Verminderung der Schärfe der entwickelten Negative beim Behandeln mit dem Farbbade hintanzuhalten und die Negative wasserundurchlässig zu machen, werden sie z. B. mit Pentamethylviolett (Pentamethyl-p-rosanilin) gefärbt und dann in einer Lösung gebadet, die den Farbstoff in eine in Wasser unlösliche Verbindung überführt, z. B. in einem Bade aus einer verdünnten wässerigen Lösung von Brillantgelb („Chem. Zentralbl." 1921, I, S. 1040).

Ullmann paßte sein Verfahren für Kopierzwecke an, welche seitenverkehrte Glasdiapositive verlangen (Übertragen der Kopien auf den lithographischen Stein oder für die Zinkrotationspresse). Es wird das übliche Abziehverfahren verwendet: 2 aufeinandergelegte Glasplatten werden an den 4 Ecken in dünne Kautschuklösung eingetaucht, getrocknet, in eine dünne Lösung von Bienenwachs in Tetrachlorkohlenstoff gebracht, getrocknet, dann mit 3prozent. Kollodium überzogen und wieder getrocknet. Auf diese abziehbare Schicht wird die sensible Chromatschichte im Sinne des Manulpatentes vom Jahre 1913 aufgetragen. Die Dicke derselben ist nur $^1/_{1000}$ mm. Nach dem Kopieren und Entwickeln wird mit Glyzerin-Gelatine übergossen und nach dem Trocknen abgezogen (Engl. Pat. 156 692; „Brit. Journ. Phot." 1922, S. 479).

Über Reflexphotographie ohne Kamera nach Art des Manuldruckes s. August Albert in „Phot. Korr." 1921, S. 108 (mit ausführlichen Gebrauchsvorschriften).

Über Playertypie, Reflexkopien, Kataphotographie samt Manuldruck s. Eder, „Ausf. Handbuch d. Phot." Bd. IV, 3 T., „Heliogravure" S. 389 (W. Knapp, Halle a. S.).

F. Ullmann verbesserte den Manuldruck, indem er das Eindringen des Farbbades in die Gelatinekopie durch sofortige Präzipitation des Farbstoffes kurz nach der Imprägnierung herbeiführt (Fr. Pat. 526 835 und 526 836 vom 3. November 1920).

Auf ein Verfahren zur Herstellung von Negativen von Originalen, welche ein Durchlichten nicht gestatten, erhielt F. Ullmann in Zwickau i. Sa. das D.R.P. Nr. 349230, Kl. 57d, vom 8. Januar 1920, weiters das D. R. P. Nr. 349 231 vom selben Tage.

F. Ullmann G. m. b. H., Zwickau i. Sa., Herstellung von Chromatnegativen als Kopiervorlage durch Reproduktion der Vorlagen im photographischen Apparat auf Chromat-Kolloidschichten, dad. gek., daß die lichtempfindliche Chromat-Kolloidschicht mit stark diffus reflektierenden Unterlagen hinterlegt wird. — Das Verfahren gestattet, ohne Verwendung von Halogensilber Kopien in beliebiger Größe

auf Metallplatten herzustellen (D. R. P. 404 253 Kl. 57 b vom 25. 2. 1923, ausg. 14/10. 1924; „Chem. Zentralblatt" 1925, I, S. 1265).

G. Kögel stellt Reproduktionen im Kontakt bei reflektierendem Licht mit Glasplatten her, die eine sehr dünne aber hartarbeitende Emulsion haben. Entwickelt wird mit gerbenden Entwicklern, mit Farbbädern gefärbt; das Negativ kann für Photolithographie etc. verwendet werden (D. R. P. 341 847 vom 12. November 1920).

1925 kam die Polygraphische Gesellschaft in Laupen (Schweiz) mit ihrem „Typonpapier" heraus (D. R. P. Nr. 403 639 vom 14. Juni 1923, ausgegeben 2. Oktober 1924), das genau so wie in der Playertypie verarbeitet wird und ein Chlorsilbergelatinepapier mit Entwicklung ist; man belichtet unter einer Gelbscheibe, entwickelt und kann eventuell zur Steigerung des Kontrastes mehrmals umkopieren. Das Papier ermöglicht, die Schichte auf unpräpariertes, durchscheinendes Papier, ohne Verwendung eines Klebemittels, zu übertragen (s. K. H. Broum in „Phot. Korr." 1924; auch „Phot. Nachr." 1924, S. 388).

Im „Allg. Anz. f. Druck." 1925, Nr. 3 und ff. nimmt Mente zum Typonverfahren Stellung. Er gibt eine ausführliche Geschichte der Playertypie und erwähnt, daß dieses Verfahren in allen Einzelheiten in vielen älteren Werken beschrieben sei. Das Typonpapier ist nichts anderes als ein anderes hartarbeitendes Papier, das Kopieren hinter Gelbfiltern ist auch nicht neu, da es bereits für diesen Zweck von Kögel empfohlen worden sei. Um den Unfug, alte Verfahren als neu zu empfehlen, zu brandmarken, frägt Mente: „Wie oft soll die Playertypie noch erfunden werden?" — S. auch die Referate in „Phot. Ind." 1925, Heft 8, S. 320. Kieser, ebenda, Heft 10 und in derselben Zeitschrift K. H. Broum. (Hierüber siehe ausführlich in „Geschichte der Photographie" auf S. 60 dieses Jahrbuches, ferner die Berichte Stengers ebenda.)

Zur Frage Playertypie und Typonpapier weist O. Mente im „Allg. Anz. f. Druck." 1925, Heft 3 und 4 auch auf ein Patent eines Reflexkopierverfahrens von G. Kögel hin. Kögel glaubte nämlich, daß die Ausübung des Playertypie-Prozesses bei Tageslicht einen wünschenswerten Fortschritt bedeuten würde und erhielt auf die Benutzung von Chlorsilber-Diapositiv-Folien abermals ein deutsches Patent. Kögel empfahl dann ferner in seinem Werke: „Die Photographie historischer Dokumente" (Otto Harrassowitz, Leipzig 1914), noch die Chlorsilberfolie mit dem damals käuflichen Ensynoidentwickler zu verstärken. Weiterhin hat Kögel auch den Gedanken ausgesprochen, die „lichtempfindliche Schicht vom Glas abzuziehen und auf Papier zu übertragen. Das Verfahren ist wegen des zu verwendeten Films etwas teuer, könnte aber durch abziehbares Papier mit angefärbtem Filz bedeutend verbilligt werden"; weiter heißt es: „Das Verfahren wird eine Zukunft erst dann haben, wenn es gelingt, ein lichtempfindlicheres Material als Chlorsilber zu finden, das zugleich eine kurze Gradation besitzt" (s. auch „Phot. Ind." 1925, S. 198).

W. A. Heydecker verwendet wenig empfindliche Prozeßfilme, belichtet 30 Minuten mit einer 50 kerzigen elektrischen Lampe, im Abstand

von 1 m. Entwickelt wird mit 30 g wasserfreiem Natriumsulfit, 5 g Amidol, 2 g Bromkalium, 25 ccm konzentrierte Natriumbisulfitlauge und Wasser auf 1000 ccm durch 5 bis 10 Minuten, gewaschen und im sauren Fixierbad fixiert. Den Schleier beseitigt man mit Ammoniumpersulfat, das zuerst die tiefgelegenen Silberniederschläge angreift. Man verstärkt mit dem bekannten Uranverstärker („Rev. franç. phot." 1923, S. 173).

Karl Winkler in Bern erzeugt nach den D. R. P. 404 832 vom 14. Februar 1922 und 412 239 vom 15. Juni 1922 sensible Schichten mit Gelatine oder Fischleim oder Gummiarabikum und Ferrizitrat oder -oxalat nebst Ferrizyankalium her, trägt sie auf Zelluloid auf und legt sie auf die zu kopierende Schrift oder Zeichnung; die Stellen, an denen die Gelatine löslich geblieben ist, werden vor dem Waschen mit Farbstoffen gefärbt, so daß ein Negativ entsteht. Eventuell werden die Negative vor dem Waschen in ein Bad von Bichromat und dann erst in eine Eisenammonzitrat- und Blutlaugensalz enthaltende Lösung getaucht (s. auch „Phot. Ind." 1925, S. 1160).

Reproduktion von Dokumenten im Kontakt im reflektierten Licht. Die Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin erhielt ein englisches Patent (Nr. 24 302 vom 16. November 1926) auf eine Art der Playertypie. Es wird die bekannte Tatsache erwähnt, daß bei diesem Verfahren die in Betracht kommende Bildschichte an der Oberfläche der sensiblen Schichte liegt, die in unmittelbarem Kontakt mit dem Dokument ist. Sie verwendet hierfür nicht allzudünne Schichten und entwickelt z. B. Bromsilberschichten oberflächlich mit chemischen Entwicklern und verstärkt physikalisch oder entwickelt unmittelbar physikalisch. Oder man benützt Schichten von Biochromatgelatine und bringt das Bild durch Einschwärzen (nach Art des Lichtdruckes) oder durch Einstauben (wohl nach Art der Anthrakotypie) zum Vorschein. Beim Einschwärzungsprozeß kann die Entwicklung (Entfernung der weniger belichteten Stellen) durch Zusatz von Essigsäure oder Milchsäure befördert werden (das sind bekannte Lösungsmittel für schwer lösliche Chromgelatinebilder).

Auf ein Verfahren zur Herstellung von Druckformen für chemigraphische Kopierverfahren erhielt O. O. Hayward das D. R. P. Nr. 406 514 vom 31. August 1921. Die Häute sollen in erster Linie zum Herstellen von Vorlagen für Druckformen nach Originalen dienen, die ein Durchlichten nicht gestatten. Eine durchsichtige Platte wird mit in Chloroform und Benzin gelöstem Kautschuk und alsdann mit Kollodium übergossen. Nach dem Trocknen folgt die lichtempfindliche Schicht aus 2000 g Wasser, Gelatine 120, Eisenchlorid 4, Zitronensäure 3, Fischleim 8, doppelchromsaurem Ammonium 18, Formaldehyd 2 g. Gegen diese Schichte wird die Vorlage im Kopierrahmen gepreßt und durch das an der Vorlage reflektierte Licht wird auskopiert. Nach dem Entwickeln werden die unlöslichen Stellen mit undurchsichtiger Anilinfarbe angefärbt und dann mit dem pneumatischen Kopierrahmen auf die Maschinenplatte der Offsetmaschine oder den Lithographenstein aufbelichtet („Phot. Ind." 1925, S. 393). — Nach dem Schweiz. Pat. 103 374 vom 13. Dezember

1921, ausgegeben 1. Februar 1924 verwendet der Erfinder an Stelle des roten Blutlaugensalzes mit gleichem Erfolg das gelbe Blutlaugensalz. Die Schichten werden durch Belichtung schnell gegerbt und lassen sich an den nicht belichteten Stellen in wenigen Sekunden auswaschen. — Ein anderes Patent Nr. 105 155 vom 5. August 1922, ausgegeben 2. Juni 1924, betrifft folgendes: Die gemäß dem Hauptpatente erhältlichen Folien werden nach der Belichtung aber vor dem Färben und Fertigentwickeln einer Vorbehandlung in die lichtempfindliche Schicht schwach härtenden Bädern unterzogen. Bei dünneren lichtempfindlichen Schichten genügt die Behandlung mit einer wässerigen Lösung aus Eisenammonzitrat und gelbem Blutlaugensalz: bei dickeren Schichten badet man erst in einer Lösung von Ammonium- oder Natriumbichromat und dann erst in der Eisen-Blutlaugensalzlösung. Mitverwendung von Alaun und Formalin verstärkt die Wirkung („Phot. Nachr." 1925, S. 39).

Auch die Pinatypie läßt sich für das Reflexkopierverfahren verwenden, s. Wenske auf S. 1157 dieses Jahrbuches.

Die „Grapho-Chemische G. m. b. H. Wincor" in Leipzig hat ein unter Nr. 397 806, Gruppe 15 d vom 27. Februar 1924 in Deutschland patentiertes Verfahren herausgebracht, welches ermöglicht, an beliebigen Orten und zu beliebiger Zeit Reflex- oder Durchlichtungsnegative anzufertigen. Es werden lichtempfindliche Schichten (wahrscheinlich Chromatleimschichten auf Zelluloid) verwendet, nach der üblichen Behandlung der Film erst in Wasser gelegt, in einem Farbbad eingefärbt und in fließendem Wasser entwickelt. (Das Verfahren wird von der genannten Firma, Leipzig, Dolzstr. 1 gegen Lizenz abgegeben.)

Für das Reflexkopierverfahren lassen sich an Stelle der gebräuchlichen Lichtquellen auch die lumineszierenden Leuchtplatten verwenden, ein aus der „Luminographie" bekannter Vorgang. Diesbezüglich s. L. Vanino und A. Menzel („Chemiker-Ztg." 1926, S. 651) und Vanino und S. Rothschild (ebenda 1925, S. 545 mit Abb.).

Auf eine Methode der Kopierung von Zeichnungen mittels fluoreszierenden Schirmen nach Art des Durchlichtungsverfahrens erhielt L. A. Charbonneau das französ. Patent Nr. 521 459. (Diese Methode ist als „Luminographie" schon seit Jahren bekannt; in dem gleichnamigen Buche von Peter & Vanino sowie in „Phot. Korr." 1914, S. 482 von F. Novak finden sich eine Menge solcher Fluoreszenzschirme angegeben. K.)

Für Reflexkopierverfahren eignen sich auch die hartarbeitenden Papiere, z. B. das Dokumentenpapier der Byk-Gulden-Werke in Berlin-Charlottenburg, Papiere der Mimosa A. G. in Dresden, das Foliotyppapier der Leonar-Werke in Wandsbek; sie werden zweckmäßig mit hartarbeitenden Entwicklern behandelt, worüber eine Vorschrift in „Phot. Chron." 1926, S. 291 enthalten ist (s. auch S. 1013 dieses Jahrbuches).

Kögel benutzt als lichtempfindlichen Körper für Reflexphotographie (Playertypie) Diazokörper. Man bestreicht z. B. dünnes Papier mit einer Lösung von 1-Diazo-2-Naphtol-4-Sulfosäure

und trocknet es. Das Papier wird mit der Schichtseite auf das zu kopierende Original gelegt und durch das lichtempfindliche Papier hindurch belichtet. Die Entwicklung des Bildes erfolgt schließlich mit Resorzinlösung. Das Verfahren kann durch Wahl anderer Diazokörper und eventuell auch durch Zusatz von Ausbleichfarbstoffen variiert werden („Die Phot." 1924, S. 73).

Das Kranistatverfahren ist ein Reflexkopierverfahren der Firma „Kranich" in Wien.

Literatur:

August Albert, Die Reflektographie (Playertypie) für Reproduktionen ohne phot. Kamera und der anastatische Druck. Knapp, Halle 1924.

Über denselben Gegenstand s. Eder, Die Heliogravüre. Halle 1922, S. 8 u. S. 386.

„Photopause".

Ein einfaches Verfahren, Kartenausschnitte, Zeichnungen, Skizzen usw. in Original-Größe rasch zu vervielfältigen.

Mitgeteilt von Prof. Dr. Fr. Limmer-Darmstadt.

Das folgende Verfahren eignet sich hauptsächlich für die Vervielfältigung von Kartenausschnitten, Zeichnungen, Skizzen usw. in allen den Fällen, wo ein photographischer Apparat nicht zur Verfügung steht, oder Lichtpausen aus irgendwelchen Gründen keine befriedigenden Ergebnisse zeitigen. Das Verfahren kommt ferner überall da in Betracht, wo rasch eine größere Anzahl von genau maßstäblichen, einwandfreien Vervielfältigungen gebraucht wird, ist jedoch nur dann besonders vorteilhaft, wenn es sich um die Vervielfältigung verhältnismäßig kleiner Kartenausschnitte, Zeichnungen usw. handelt. Für große Kartenstücke kommt es nur in Frage, falls das vorhandene Kartenmaterial kostbar und nur in wenigen Ausfertigungen vorhanden ist. Dagegen empfiehlt sich das zu schildernde Verfahren, wie ich es ausgearbeitet und seinerzeit bei den deutschen Fliegertruppen zur Einführung vorschlug, auch für die Vervielfältigung größerer Skizzen und Zeichnungen, die nur in einem Stücke vorliegen. (Vorausgesetzt natürlich, daß ein direktes Kopieren möglich ist, daß das Papier pausfähig ist oder pausfähig gemacht werden kann [1]).

Die Grundlagen des Verfahrens sind kurz die folgenden: Der Kartenausschnitt (Zeichnung, Skizze usw.) dient als Kopiervorlage. Er wird mit der bedruckten Seite nach innen auf die Spiegelglasplatte des Kopierrahmens gelegt. Dann bringt man eine photomechanische oder eine Diapositivplatte mit der Schichtseite auf die bedruckte Kartenseite. Es wird belichtet, entwickelt, fixiert. Man erhält ein Negativ. Von diesem können beliebig viele Abzüge hergestellt werden.

Pigmentverfahren.

Öldruck. — Bromöldruck. — Ozobromverfahren. — Carbrodruck. — Pinatypie. — Einstaubverfahren. — Harz. — Pigmentprozeß.

Die Theorie der Lichtgerbung der Chromatgelatine ist wohl einwandfrei durch die Wirkung des Chromichromates (oder Chromoxydes) erklärt.

[1]) Dies kann durch Einreiben der Rückseite des Papiers mit Terpentin-, Rizinus-, Paraffin- oder einem anderen passenden Öl erfolgen.

Manly hatte ursprünglich Ozonbildung angenommen, aber später den Irrtum erkannt (s. Eder, Pigmentverfahren, Halle a. S., 1926). — Max Schiel („Phot. Ind." 1926, Heft 8) und F. Schömmer („Phot. Rundsch." 1926, S. 126) greifen die veraltete Anschauung Manlys auf und glauben beim Belichten von Chromatgelatine die Bildung von Ozon anzunehmen — auf Grund ungenügender Experimente und Schlußfolgerungen. — Vgl. hierüber auch Raphael Ed. Liesegang in „Phot. Korr." 1927, S. 77.

Empfindlichkeitssteigerung der Chromatgelatine. Nach dem engl. Patent 228 377 vom 14. März 1924 von W. H. Wadhams, A. Ziehm, H. A. Sondermann und P. Woithe soll man dies durch Zusatz von Magnesium , Nickelchlorid, Mangansulfat, saurem Natriumphosphat oder salzsaurem Anilin erreichen können. — In ähnlicher Weise will die Westland-Film-G. m. b. H. in Charlottenburg „silberlose Kinofilme" herstellen (näheres s. S. 1157 dieses Jahrbuches). O. Mente prüfte das Verfahren der Westland-Gesellschaft, fand den Zusatz von Ferrizyankalium und Bromkalium wirkungslos und ohne Einfluß auf die Empfindlichkeit, mithin die Pressereklame hierfür unbegründet. Da das Verfahren unter Benutzung besonders heller Lichtquellen ausgeübt wurde, so sind die Verhältnisse vielleicht andere, liegen aber keinesfalls in dem Sensibilisierungsbad, das im Patent angegeben ist („Atel. d. Phot." 1926, S. 116).

Auf eine hochempfindliche Chromatleimlösung erhielt H. Kollien, Berlin das D. R. P. 399 339, Kl. 57 b, vom 22. September 1922. — Die Lichtempfindlichkeit wird durch Zusatz organischer Gerbstoffe erhöht; 200 g guten Kopierleimes werden in kochendem Wasser erwärmt und eine Tanninlösung (2 g auf 50 g Wasser) wird dem heißen Leim nach und nach unter Rühren zugesetzt.

Die Bennetsche Vorschrift zum Sensibilisieren von Pigmentpapier, bei welcher eine Lösung von Kaliumbichromat (20) in Wasser (1000) mit Zitronensäure (5) versetzt und bis zur Lichtgelbfärbung Ammoniak zugesetzt wird, empfiehlt das British Journal („Chemische Industrie" 1920, S. 17).

Haltbare Sensibilisierung im Bichromatverfahren. Namias kommt neuerdings auf seinen Vorschlag zu sprechen: Chromatgelatine für Pigmentdruck, Photolithographie usw. durch Baden in einer Lösung von neutralem Kaliumbichromat nebst Zusatz von etwas Soda, Pottasche oder Ätzkali haltbarer zu machen. Die Schichten halten sich sehr lange, sind aber wenig lichtempfindlich. Dämpfen mit Essigsäuredämpfen in einer Kiste stellt die Empfindlichkeit normaler Bichromatgelatine wieder her („Penroses Annual" 1921, S. 27).

Über das fortschreitende Unlöslichwerden von chromiertem Pigmentpapier im Dunkeln (sog. „Nachwirkung der Belichtung") sei bemerkt, daß die erste Beobachtung von J. R. Johnson in „Phot. News" 1871, S. 594 beschrieben wurde, welcher auch angibt, daß man beim Entwickeln dunklere Kopien erhält und derart die Kopierzeit abkürzen könne. Später

machte Abney dieselbe Beobachtung („Phot. News", 1872; S. 277 „Phot. Korr." Bd. 9, S. 128).

Verfahren zum Herstellen seitenrichtiger Pigmentbilder (D. R. G. Nr. 334 327 vom 29. Januar 1920. Joh. Halbach in Nürnberg) ohne Übertragung, dadurch gekennzeichnet, daß man auf die Schichtseite des aus Grundpapier und Farbgelatineschicht bestehenden Pigmentpapieres vor der Belichtung ein durchsichtiges Hilfspapier bringt, durch welches hindurch belichtet wird und an welchem das Pigmentbild bei der nachfolgenden Entwicklung anhaftet. Es wird nicht geleimtes und undurchsichtiges Papier, z. B. Japanpapier, benutzt, welches vor der Belichtung durch Auflegen in nassem Zustande und nachheriges Trocknen mit dem Pigmentpapier verbunden wird; an Stelle des Papiers kann eine genügend durchsichtige und feste, das Kopieren nicht hindernde Schicht, z. B. ein Zelluloidblatt, verwendet werden. Das Pigmentpapier kann aus ungeleimtem Grundpapier (z. B. sogenanntem Zeitungspapier), einer aus Erdfarbe und bekannten Zusätzen (Gelatine und Zucker) bestehenden Farbschicht und dem daraufliegenden durchsichtigen Blatt gebildet werden. Zur Erzielung größeren Glanzes oder zur Hebung sonstiger Eigenschaften wird das Papier nach der Entwicklung mit z. B. Leinöl behandelt („Phot. Ind." 1921, S. 543).

(Ein ähnliches Verfahren gab Carey Lea 1876 an; s. Eders Handb. d. Phot. II. Bd., 1897, S. 258.)

Auf ein Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von mehrere Farbschichten tragenden Papieren für den Chromatdruck erhielt Alexander Commichau in Weimar das D. R. P. Nr. 343 758, Kl. 57 b, vom 5. Oktober 1920.

Über Anfertigung von Pigmentpapier für Dreifarbendruck gibt John C. Arch eine Anleitung; er benützt Chromgelb, Alizarinrot und ein Gemisch von Ultramarinblau und Preußischblau („Brit. Journ. Phot., Colour Suppl.", September 1920).

Pigmentpapier mit inkorporierten transparenten Teerfarbstoffen verwendet H. C. J. Deeks bei seinem patentierten „Raylo"-Dreifarbenpigmentverfahren; s. S. 454 dieses Jahrbuches, ferner engl. Pat. 189 844 und 190 424 vom Jahre 1921, „Brit. Journ. Phot." Colour Suppl. Februar 1923.

Pigmentschichten mit wasserlöslichen Teerfarben verwendet R. Feulgen („Brit. Journ. Phot. Colour Suppl.", April 1923); er mischt Pinatypierot P. mit etwas Ammoniak, mischt mit gequollener Gelatine, schmilzt im Wasserbad und gießt auf. Nach dem Trocknen wird mit 4prozent. Kaliumbichromatlösung (mit Ammoniak hellgelb gemacht) sensibilisiert.

Hanfstaengls Pigmentpapier wird etwa in 40 Sorten von verschiedenen Farbnuancen erzeugt; Packungen zu 12 Blatt werden auf Wunsch in verschiedenen Farben zusammengestellt. — Bei dem hohen Preis der Silberdiapositive verdienen die Pigmentpapiere für Diapositive und Glasbilder ganz besondere Beachtung, besonders das Transparentschwarz der Franz Hanfstaenglschen Fabrik von Pigmentpapier in München.

Die Fabrik photographischer Papiere Emil Bühler in Schriesheim bringt seit 1921 außer ihrem bekannten direkt kopierenden Kohlepapier nun auch Pigmentpapier für Übertragungsverfahren in 17 verschiedenen Farbtönen und 8 Untergrundstoffen heraus.

Über die Herstellung eines stumpf kopierenden Papiers nach Art des Charbon-Velour-Papiers bringt „Lux" 1922 Vorschriften (s. a. „D. ö. Photograph" 1922, Nr. 42). Die Auflage wird mit einem breiten Pinsel in üblicher Weise auf dem Rohpapier durch Streichen aufgetragen und regelmäßig verteilt und besteht aus 100 ccm Wasser, 2 g Gelatine (gequollen und warm gelöst), 4 g Zuckersirup, 2 g Zucker, 1 g Honig nebst einem Zusatz (nach vorhergehendem Filtrieren) von 33,5 g Lampenschwarz mit Alkohol feinst verrieben. Nach dem Trocknen erfolgt dann möglichst unmittelbar vor dem Drucken (wie beim Kohleverfahren) die eigentliche Sensibilisierung durch Auftragen einer gesättigten alkoholischen Lösung von Ammoniumbichromat (oder Schwimmenlassen auf dieser), worauf man das Papier im Dunkeln an einem staubfreien Orte trocknen läßt, was sehr rasch geschieht. Die Kopierzeit beträgt ungefähr ein Viertel der vom Albuminpapier. Man zieht die fertig kopierten Drucke durch kaltes Wasser und befestigt sie auf einer geneigt gestellten Platte, die sich über einer Schale mit einem 27° warmen Brei befindet. Es wird dieser Brei mit Sägemehl über das zu entwickelnde Bild gegossen. Weiterbehandlung wie bei Fresson- oder Höchheimer-Papier.

Velvet-Charbon-Papier stellt J. A. Motelay her, indem er Papier mechanisch mit Gelatinelösung, die Glyzerin nebst etwas Alkohol und Alaun enthält, überzieht und dann das Farbpulver mit der Hand oder mechanisch aufträgt (franz. Pat. 599 271 vom 29. November 1924).

J. Schweitzer gibt in „Photo-Revue" 1925, Bd. 37, S. 36 u. ff. an, daß die direkt kopierenden Pigmentpapiere (Artigue, Fresson u. a.) bei gewöhnlicher Temperatur mit einer 2—3prozent. Lösung von Eau de Javelle entwickelt werden können. Die Papiere werden ungefähr 20fach überkopiert, dann kräftig gewässert, in die Eau de Javelle-Lösung abwechselnd nach Abbrausen getaucht, bis sie fertig entwickelt sind. 0,5prozent. Ferrisulfatlösung unterbricht die Wirkung der Eau de Javelle-Lösung („Phot. Ind." 1925, S. 1248).

Metallinebilder. Pigmentbilder auf Glas mit metallischem Hintergrund. Über diesen Gegenstand brachte „Phot. Korr." 1920, S. 257, eine Mitteilung, das Ahrletypverfahren betreffend (s. a. weiters ebenda 1921, S. 84).

Arbeitskassetten für Metalline-(Metalltypie-)Bilder bringt Otto Spitzer in Berlin in den Handel.

Über die „Ahrletypien" s. Fritz Hansen in „Phot. Ind." 1920, S. 507.

Glas-Pigmentbilder können auch auf der Schichtseite mit metallisch glänzendem, sog. Bronzefirnis lackiert werden, wie dies z. B. bei der „Doretypie" gemacht wird (s. Ferd. Flodin in „Nord. Tidskr. f. Fot." 1920, S. 1) oder man spritzt Metall mit dem Schoopschen Verfahren auf

(„Phot. Korr." 1918, S. 154). — Hierüber s. auch in Eders Ausf. Handb. d. Phot., IV. Band, 4 Aufl. „Das Pigmentverfahren".

Um Pigmentbilder auf Metall mit weißer Unterlage zu übertragen, überzieht Thom. William Ellis die polierte, fettfreie Metallplatte mit einer Schicht von Bleiweiß, Barytweiß, Leinöl und Terpentin in homogener Mischung, läßt trocknen und überzieht mit einer Mischung aus Zinkweiß, Bleiweiß und einem Firnis. Die getrockneten Schichten werden mit Zinnoxyd zwischen rotierenden Polierscheiben geglättet (engl. Pat. Nr. 202 407 vom 18. Mai 1922).

Bei dem Holzphotographie-Verfahren von Franz Kern in Berlin (D. R. G. M. 796 979) wird das kopierte Kohlepapier zunächst auf Wachspapier auf die gut geschliffene, mit geringsten Holzfasern versehene Holzfläche aufgequetscht und eine Zeitlang angepreßt. Die Holzfläche ist vorher mit flüssiger Gelatine oder sonstigem Klebestoff zu bestreichen. Sodann wird das Bild mit aufgelöstem, weißem Schellack leicht überstrichen und nach bekanntem Verfahren poliert. Als Fläche kann auch Zelluloid oder Elfenbein dienen („Phot. Ind." 1922, S. 111).

Direkte Pigmentbilder, kopiert durch transparente Papiere. Ein solches Verfahren der Kopierung eines Pigmentbildes durch die Rückseite des mit Öl getränkten Papieres empfahl O. Mente in „Phot. Rundschau" 1922, S. 77. S. a. bei „Leimdruck" auf S. 1160 dieses Jahrbuches. — K. Wenske benutzt für dasselbe Verfahren Fischleim, allerdings braucht man dazu längere Belichtungen (ebd. S. 158). (Bereits 1858 von Burnett, 1860 von Blair of Perth angegeben, wie Eder in seinem Werke „Pigmentverfahren" Halle a. S., W. Knapp, 1926 genau beschreibt.)

Eine Wärmevorrichtung für die Entwicklung mit elektrischer Beheizung gibt A. Odencrants in „Nord. Tidskr. f. fot." 1924, S. 147 an. Dieselbe besteht aus in Asbest gebettetem Metalldraht, welcher das Entwicklungsgefäß anwärmt. Für die erste Anwärmung des Wassers bedient man sich mit Vorteil eines Tauchwärmers.

Über Fehler im Pigmentdruck und deren Abhilfe s. „Phot. Chron." 1925, S. 499.

Öldruck.

Gelatinepapier für Öldruck und Ölumdruck von Franz Hanfstaengl in München. Dieses neuerdings in den Handel gebrachte Papier, welches für die zahlreichen Freunde des Öldruckes von Interesse ist, wird in Paketen zu 12 Blatt vom Format 10 × 13 cm 13½ × 18½ bis zum geschnittenen Format 31 × 41 cm erzeugt; eine Rolle mißt 82 × 400 cm. — (München, Widenmayerstraße 18.)

Heinrich Kühn bespricht in „Phot. Chron." 1921, S. 196 das Arbeiten mit diesem Material, welches sich bei richtiger Behandlung außerordentlich leicht verarbeiten läßt und bei scharfer Pressenspannung im Umdruck zumindestens 30 Drucke ergibt.

H. Spörl empfiehlt für den Chromatöldruck die Verwendung eines mit Bichromat sensibilisierten Gelatinepapieres an Stelle des beim Bromöldruck üblichen Bromsilberpapieres bei sonst gleicher Be-

handlung. Bei zu langer Belichtung kann es vorkommen, daß die längst belichteten Stellen überhärtet werden. Sie nehmen dann keine fette Farbe mehr an, welche Erscheinung an die Solarisation erinnert („Phot. Chron." 1922, S. 35).

E. Guttmann verwirft im Öldruck das Arbeiten mit weichen Farben, man sollte möglichst strenge Farben benützen („Phot. Rundsch." 1922, S. 197).

Um matte Ölpigmentdrucke zu erzielen, schlägt Wurm Reithmayer den Zusatz von Wachs zu einer Steindruckfarbe vor („Phot. Rundsch." 1922, S. 169).

Über Öldruck teilt G. C. Puyo seine großen Erfahrungen in „La Rev. franç. phot." 1922, S. 88 mit.

Kaspar Walter, München, erhielt das D. R. P. Nr. 365 192, Kl. 57 d, Gr. 2 vom 26. Januar 1922 (veröff. 8. Dezember 1922) auf ein Verfahren, photographische Gelatinebilder zum Druck mit Fettfarben geeignet zu machen. Ein auf gewöhnlichem Wege hergestelltes trockenes Gelatinelichtbild wird in verdünntem Ammoniak zum Quellen gebracht; alsdann wird es in verdünntem Ätzkali gekörnt; nach Abspülen wird es in verdünntem Chlorkalzium gebadet, wodurch die Körnung so beeinflußt wird, daß sie bestehen bleibt. Nunmehr ist das Bild zum Einfärben mittels Fettfarbe tauglich.

Auf Gelatinedruckplatten erhielt Gustav Schuseil, Altona-Othmarschen, das schweizerische Patent 97 885 vom 10. März 1921. Auf ein lichtempfindliches Gelatineblatt wird das auf durchsichtiges Papier gezeichnete oder gedruckte Bild gelegt und belichtet und die Gelatine dann mit warmem Wasser behandelt, wobei die durch die Zeichnung geschützten Teile aufquellen. Die Gelatine wird nun gehärtet und dann bei etwa 60° erhitzt, wobei die gequollenen Teile so weit einschrumpfen, daß sie ebensoweit unter wie vorher über der übrigen Fläche des Blattes liegen. Das so hergestellte Relief bleibt, ohne feucht gehalten zu werden, dauernd in druckfertigem Zustand („Chem. Zentralbl." 1923, Bd. IV., S. 844).

Als Oleatinverfahren bezeichnet Walter Talbot ein von ihm 1922 herausgebrachtes, im Prinzip dem Lichtdruck ähnliches Verfahren, bei dem man auf photographischem Wege auf einer präparierten Druckplatte ein Quellrelief erzeugt, das man mit Fettfarben einfärbt und von dem man dann auf schichtlosem Papier Abzüge in beliebiger Menge (bis über 1000 Stück) bis zum Verbrauch der Druckplatte herstellen kann.

Literatur.

C. Puyo, Les Procédés aux encres crasses huile et report; avec illustrations de l'auteur. 1923 (Paul Montel, Paris). — Der Autor ist einer der erfolgreichsten Amateure; er hat große Verdienste um die Einführung des Öldruckes und des Bromöldruckes, den er „Oleobromie" nennt.

C. Duvivier, Le Procédé a l'huile en photographie. Zweite Autl., Brüssel, Mauric Lametin; Paris, Charles Mendel. — Mit 2 Tafeln außer Text und einem Vorwort von Hector Colard. — Diese gute Anleitung schildert originell die in Frankreich und Belgien gebräuchlichen Methoden, die in manchen Einzelheiten von den bei uns gebräuchlichen Arbeitsweisen abweichen.

F. Judge and F. C. Tilney, Oil, Bromoil und Transfer. London 1923, Henry Greenwood, 24 Wellington St. W. C. 2.
Eine einfache Anleitung zur Ausübung des Öl- und Bromöldruckes und Umdruckes, die genügenden Aufschluß gibt und 4 Bildtafeln enthält.

Bromöldruck.

„Vergleichende Studie über deutsche Bromöldruckpapiere" von Eugen Guttmann in Arco („Phot. Rundsch." 1925, Heft 5). Als allgemeines Ergebnis seiner Untersuchungen sieht man, daß die deutschen Papiere allen Wünschen der Drucker gerecht werden, und daß Papiere mit hohem wie aber auch mit niedrigem Quellgrad erhältlich sind. Geprüft wurden die Papiere von Schaeuffelen, Byk, Mimosa, Schering und Tuma Trapp & Münch.

Über Bromölpapiere s. Felix Formstecher in „Camera" Bd. 2, Dezember-Heft.

Wurm-Reithmayer empfiehlt in „Phot. Rundschau" 1922, S. 10 und 169 ein mattglattes, weißes, möglichst dickes Bromsilberpapier für den Umdruck; ein möglichst dickes, mattes, rauhes Papier ohne allzuscharfe Körnung in Weiß und in gelblichem Ton für bildmäßige Arbeiten.

Die „Kilophot" in Wien bringt ein „Kalobromöldruckpapier" in den Handel.

Die chemischen Reaktionen beim Bromölprozeß beschreibt D. A. Mac Allister in „The Quart. Journ. of Camera Club, London" November 1923, S. 38. Es wird eine zweckmäßige Einteilung unter Hinweis auf alte Prozesse gegeben.

Auskopierpapiere zur Herstellung von Öldrucken und Bromöldrucken zu verwenden, beschreibt Mebes in seinem Buch „Bromöldruck", zweite Auflage, S. 74 (Berlin, Union, 1920). Ch. Duvivier beschreibt später dieses Verfahren als neu („Camera" Luzern, Bd. 3, 1924, ferner „Phot. Ind." 1924, S. 932). — Es werden Aristopapiere von Gevaert stark überkopiert, bestens gewaschen und in einer Lösung von 250 ccm Wasser, 150 ccm Kupfersulfatlösung 1 : 10, 95 ccm Bromkaliumlösung 1 : 10 und 1 g Chromsäure gebleicht, gewaschen, in Fixiernatron 1 : 10 fixiert, gewässert, getrocknet und wie Bromöldrucke mit fetter Farbe eingefärbt. Das Quellrelief wird vor dem Einfärben der Kopie in einer Lösung von 90 Teilen Wasser und 10 Teilen Ammoniak bewirkt. Die Temperatur der Bäder soll 18—22° C betragen.

Bleichbäder für Bromöldruck. Vorschrift von Namias: 1000 ccm Wasser, 8 g Bromkalium, 10 g Kupfervitriol und 1 g Chromsäure. Die gewaschenen, gebleichten Bilder werden in einer Lösung von 2—5 g Alaun und 1 g Essigsäure gebadet und dann eingeschwärzt („Il progres. fot." 1922, S. 225). — Dieses Bad gerbt stärker als die üblichen schwach salzsauren Chromatkupferbäder, ist aber weniger haltbar.

H. I. P. Venn weist darauf hin, daß zur Herstellung der Bleichbäder kein hartes Wasser verwendet werden darf, sonst entstehen unlösliche Niederschläge. Er bleicht die Bilder zunächst in einem Bad von 5 Teilen Bromkaliumlösung (1 : 10) und 95 Teilen Kupfersulfatlösung 1 : 10

während etwa ½ Minute und überträgt dann, ohne zu waschen, in ein Gemisch von 10 Teilen Kaliumbichromatlösung 1 : 100 und 90 Teile Kupfersulfatlösung 1 : 10. Die Badedauer ist 4 Minuten. Darauf wird mit Fixiernatron fixiert, gewaschen und eingefärbt („Brit. Journ. of Phot." 1924, Nr. 3350; „Phot. Ind." 1924, S. 680).

Vorschrift von Garner: a) 900 g Kochsalz, 64 g Kupferchlorid, 2240 ccm Wasser. — b) Kaliumbichromatlösung 1 : 10. Man mischt zum Gebrauch 115 ccm a), 6 ccm b) und 115 ccm Wasser. (Da hierbei das kostspielige Bromkalium vermieden ist, erscheint die Vorschrift beachtenswert. E.).

Crowthers Vorschrift besteht aus 100 ccm Kupfersulfatlösung 1 : 10, 8 ccm Bromkaliumlösung 1 : 10 und 2½ ccm Chromsäurelösung 1 : 10, verdünnt mit Wasser auf 100 ccm. 3 Minuten bleichen, waschen mit 2—3mal gewechseltem Wasser, dann fixieren 5 Minuten in einem sauren Fixierbad aus 30 g Fixiernatron, 4 g Kaliummetabisulfat und 300 ccm Wasser, hierauf gut waschen und trocknen.

Chloridbleicher. C. J. Symes findet als die beste Bleichung ein Gemisch von a) 1000 ccm Wasser, 33 g Kupferchlorid, 240 g Kochsalz, 2 ccm Salzsäure, b) 11 g Kaliumbichromat in 100 ccm Wasser, hiervon gleiche Teile. Bleichen, waschen bis zum Verschwinden der gelben Streifen, fixieren in schwachsaurem Fixierbad, 30 Minuten waschen für Bromöldruck, 15 Minuten für Umdruck („Brit. Journ. of Phot." 1922, S. 724).

Emil Mayers Bleicher besteht nach D. R. P. 426 661 vom 13. März 1926 aus Kaliumbichromat, Kupfersulfat, Kochsalz oder statt dessen Bromkalium und einem Zusatz von Betainchlorhydrat.

Entwickler für Bromöldruck. „Phot. Ind." 1924, S. 18 empfiehlt nach „Brit. Journ. of Phot." 1923, Nr. 3311 Entwickler mit Ammoniakzusatz, die besonders zur Entwicklung von Umdruckbildern geeignet sind. Vorzüglich ist der Pyrogallol-Ammoniakentwickler, denn das Pyrogallol härtet die geschwärzten Stellen, durch Ammoniak quellen die Lichter auf, so daß ein sehr hohes, relativ festes Relief entsteht, welches reichlichen Farbauftrag verträgt und auch die Farbe wieder leicht abgibt. Eine erprobte Vorschrift ist a) 10½ g Kaliummetabisulfit, 10 g Pyrogallol, 10½ g Bromammonium, Wasser auf 1000 ccm, b) 10 ccm Ammoniak (880) auf 800 ccm Wasser verdünnen. Beide Lösungen werden zu gleichen Teilen gemischt und können nach Wunsch mit der gleichen Menge Wasser verdünnt werden.

Verstärkung von Bromölbildern durch mehrmaliges Entwickeln. H. Gessner legt die im Bleichbad gegerbten Bilder neuerdings in einen photographischen Entwickler, wobei das gebleichte Silberbild wieder zu metallischem Silber reduziert wird. Bringt man das Bild wieder in das Bleichbad, so wiederholt sich der Gerbungsprozeß und man kann dadurch sehr kräftige Annahme der festen Farbe beim Einfärben erreichen („Camera" 1923, S. 200).

Miles I. Breuer glaubt beim Öldruck und Bromöldruck bessere Resultate zu erhalten, wenn er die Bromsilberbilder in einem Fixierbad von 166 g Fixiernatron, 33 g wasserfreiem Natriumsulfit, 6,6 g Zitronen-

säure, 8,8 g Natriumzitrat und 1000 ccm Wasser fixiert („Brit. Journ. of Phot." 1924, S. 308).

W. Bronisch (Hamburg) beschreibt in einem Büchlein „Der Bromöldruck" (1920, Verlag d. chem. Fabr. auf Akt. vorm. E. Schering in Berlin) die Behandlung der Satrap-Papiere für Bromöldruck.

Mehrschichtiger Bromöldruck. Die Frage des Kopierens eines Öldruckes oder Bromöldruckes durch Übereinanderdrucken einer Kopie nach einem kurz und einem lang exponierten Negativ desselben Gegenstandes im genauen Zusammenpassen wird neuerdings von H. Gessner in „Camera" 1923, S. 200 erörtert.

Kombination von Bromöldruck und Öldruck. Man kann das gebleichte Bromölbild nach dem Waschen, aber vor dem Fixieren und vor dem Einfärben wie ein Gelatinepapier des Öldrucks behandeln, d. h. Bichromatlösung auftragen oder lokal auspinseln, im Finstern trocknen und dann darauf eine Kopie machen, die wie das Bromölbild fette Farbe annimmt. Karnitschnigg in Graz benutzt nach „Phot. Rundschau" 1923, S. 73 dies zum Einkopieren von Wolken in einen Bromöldruck; er zeichnet die Umrisse der Wolken über der Landschaft vor dem Bleichen mit Bleistift ein, um das richtige Passen zu erzielen.

Übertragung von Bromöldrucken mit einer Kautschukfolie nach Art des Offsetdruckes. J. Rowatt druckt Bromölbilder auf eine Kautschukfolie, die sich auf einem Pressezylinder befindet, mit fetter Farbe ab; dieser Fett-Gegenabzug wird dann auf das eigentliche Druckpapier übertragen, wobei das Korn des Letzteren nicht schadet („Rev. franç. phot." 1922, S. 22).

Über den Quellgrad im Bromöldruckverfahren s. Emil Mayer in „Phot. Korr." 1926, S. 27.

Über den Umdruck mit Kodak-Prozeß-Filmen s. M. Karnitschnigg in „Phot. Korr." 1927, S. 42. — Er prüfte die diesbezüglichen Angaben von Adriaan Boer in „Focus" 1926, Heft 1 u. 2 und fand, daß diese Filme sich sehr gut verarbeiten lassen. Als Entwickler wird Amidol oder Metolhydrochinon-Borax benutzt; als Bleichlösung dient 20 g Kupfersulfat (eisenfrei), 20 g Bromkalium, 1 g Chromsäure in 1000 ccm destilliertem Wasser. Nach dem Bleichen und nachfolgendem Fixieren erhält man eine glasklare Zelluloidfolie, deren Schichtseite durch den geringeren Glanz erkennbar ist. Die Quellung erfolgt in Wasser von etwa 16° C. Zur Vornahme der Einfärbung legt man die Zelluloidfolie auf eine Porzellan- oder Milchglasplatte und verwendet etwas weichere Farben als sonst üblich. Karnitschnigg färbt mit der Samtwalze von Friedrich Fischer in Wien ein (s. später). Über weitere Einzelheiten s. a. a. O.

Beim Umdrucken von Bromölbildern bleibt die Farbe in den tiefen Schwärzen teilweise zurück, wodurch die Kraft und die Kontraste in den Abdrücken bleiben; stärkeres Feuchten und kräftigeres Anspannen der Presse ist nicht ungefährlich. Emil Mayer erwähnt in „Camera" 1924, S. 173, daß man mehr Farbe abziehen kann, wenn man die Kopie am Rande mit einem Lineal samt dem Umdruckpapier niederdrückt, den freige-

bliebenen Teil abhebt, es sofort wieder auflegt und abermals durch die Presse zieht.

Für die Herstellung von Farben für Bromöldruck empfiehlt R. Namias folgendes Mittel: Man löse in der Wärme in einem Metallgefäß 500 g Dammarharz in 1000 ccm siedendem Leinöl, unter Bedachtnahme vor offenem Feuer; die Pigmentfarben können nach Bedarf zugefügt werden, wie Lampenschwarz, Siena, Preußisch-Blau, Chromgelb, Alizarinblau. („Il progr. fotogr." 1922, S. 98).

Oskar Bohr in Dresden bringt außer verschiedenen Bromölmaterialien eine sogenannte Ölbutter nach Heinrich Kühn in zwei Sorten in den Handel, welche das Einfärben und den Umdruck sehr erleichtert.

Zum Einfärben der Öl- und Bromöldrucke kann man sich entweder des Pinsels oder der Walze bedienen; Emil Mayer gibt einen D ppelpinsel (s. Abb. 373) an, der sich im Gebrauch sehr gut bewährt und von der „Drem". Bromölzentrale in Wien, in den Handel gebracht wird.

Walter Talbot in Berlin SW 19 führt eine Moquette-Walze mit Schwammgummi-Einlage, die ein schnelles gleichmäßiges Einfärben des Druckes ermöglicht, besonders wenn es sich um möglichst geschlossene

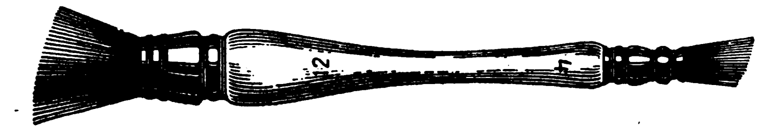


Abb. 373.

Farbflächen handelt. Eine Bearbeitung mit dem Pinsel ist aber trotzdem notwendig, da mit der Walze nur das grobe Einfärben erfolgt.

Friedrich Fischer in Wien stellt eine Samtwalze für Bromöldruck her, welche hauptsächlich dazu dient, die schwierige und langwierige Pinselarbeit dort auszuschalten, wo Ungeschicklichkeit und Zeitmangel den Ausübenden behindern. Die Walze arbeitet ungemein rasch, gibt das, was der Bromsilberdruck gezeigt hat, in allen Details genau wieder; eine individuelle Beeinflussungsmöglichkeit ist bei Verwendung der Walze ohne weiteres möglich, da derartige Partien mit dem Pinsel nach Belieben weiter bearbeitet werden können.

Natürlich setzt die Walzeneinfärbung voraus, daß die verwendete Farbe viel weicher genommen wird als bei der Pinseltechnik; dies ist aber nur ein weiterer Vorteil, da ja die Anwendung weicherer Farbe eine leichtere Umdrucksmöglichkeit bietet.

Maurer nennt den Bromöldruck mit Walzeneinfärbung „Bromocollographie", für den Rawlins-Prozeß will er den alten Namen Bromöldruck beibehalten; er empfiehlt die Walzeneinfärbung („Rev. franç. phot." 1924, S. 30).

Umdruckpressen für Öl- und Bromölumdruck bringen folgende Firmen in den Handel: die „Drem"-Bromölzentrale in Wien die Presse nach Emil Mayer, Friedrich Fischer in Wien die Bromölumdruckmaschine „Fira", Conrad & Schumacher in Berlin eine Presse

nach Art der Sterndruckpressen von Hermann Ebel in Steglitz, Rado in Wien die Handdruckpresse „Kür" („Phot. Korr." 1921, S. 266), Walter Talbot in Berlin eine tischförmige Presse in verschiedenen Walzenlängen, Franz Dezmann in Graz eine einfache Flachdruck-Presse nach Konrad Prett („Phot. Rundschau" 1923, Heft 1), Oskar Bohr in Dresden u. a.

Über die von Santeuil besprochenen Pressen s. „Bull soc. franç. de phot." März 1923 und „Brit. Journ. of Phot." 1923, S. 301).

Über das Einfärben für Öl- und Bromöldruck erschien eine instruktive Anleitung von Bertram Cox und F. C. Tilney „The art of pigmenting" (Nr. 3 von „Tracts for Pictorial Photographers", London, Henry Greenwood & Co., 1924).

Man kann den Umdruck auch ohne Pressen vornehmen, etwa in der Art der Falzbeinabzüge der Xylographen (s. Emil Mayer, „Phot. Korr." 1922, S. 60) oder mittels eines Reibholzes, wie dies Harry Minuth in seinem Büchlein „Anleitung zur Herstellung von Bromöldrucken nach der Abreibemethode" Halle a. S., Wilh. Knapp, 1922 angibt. — Über die mechanischen Hilfsmittel im Umdruckverfahren s. a. „Phot. Nachr." 1923, S. 138, in welcher allerlei Methoden angegeben werden. (Das Abreiben von Bromödrucken mittels Falzbein u. a. gab Mebes bereits 1914 in seinem Buch „Der Bromöldruck" an; es wird dort der Polierachat empfohlen. K.)

Die Bromographie von Rappaport in Wien besteht darin, daß eine Photographie oder eine Reproduktion eines Bildes oder einer Zeichnung als Druckkomplex auf eine Aluminiumplatte übertragen wird, und von dort in beliebig großer Auflage gedruckt werden kann. Das Verfahren gestattet Reproduktionen in der elastischesten Abweichungsmöglichkeit vom Original. Um dieses Verfahren bequem auszuführen, benötigt man Aluminiumplatten, 0,6 mm stark, eine Küvette (Steingut), chlorfreie Salpetersäure, Gummiarabikum und Phosphorsäure oder statt letzterer eine Büchse akaustisches Präparat „Akaustol" von Jaffé. Der Vorgang ist folgender: Es wird das Bild oder die Zeichnung photographiert, die Platte in den zulässigen Grenzen vergrößert oder kopiert, die Vergrößerung oder Kopie in chromsäurehältigem Bleicher, wie im Bromöldruck üblich, gebleicht, nach dem Trocknen der gequollene Druck mit einem Bromöldruckpinsel und Überdruckfarbe eingefärbt, das eingefärbte Bild auf die Aluminiumplatte gelegt und durch die Presse gezogen. Auf der Platte druckt sich nun das Bild um, dieses wird nun entweder mit Akaustpräparat überwischt, um nach dem Trocknen eine druckfertige Platte zu erhalten, oder man überstreicht das Bild mit Gummiarabikumlösung, trocknet, wäscht ab, verstärkt durch Überwalzen mit Federfarbe und überstreicht nun abermals mit einer Gummiarabikumlösung, der aber auf 8 Teile 1 Teil 20prozent. Phosphorsäure zugesetzt wird. Nach dem Trocknen ist die Platte druckreif. Es kann der Umdruck beliebig lange unter der Gummidecke bleiben. Vor dem Druck wird abgewaschen und die Platte im feuchten Zustand mit strenger Farbe eingewalzt; es können beliebig viele Drucke hergestellt werden („Phot. Korr." 1921, S. 266).

Über Bromöldrucke, welche Radierungen ähneln, s. L. S. Vernouille in „Phot. Korr." 1921, S. 61.

Über den Bromöldruck in seiner Anwendung für Lichtpauszwecke berichtet H. Wandrowski in der „Papierzeitung" 1920, S. 1262. Die zu vervielfältigende Zeichnung wird zunächst auf dem üblichen photographischen Wege auf 6 × 9 bis 9 × 12 cm verzeichnungsfrei verkleinert und von diesem Negativ mit Hilfe eines Vergrößerungsapparates eine Vergrößerung in dem gewünschten Maßstabe auf Bromsilberpapier gemacht; das belichtete Bromsilberpapier wird in einem nicht gerbenden Entwickler (Amidol) hervorgerufen, in einem neutralen Fixierbad geklärt und gewässert. Das Herauslösen des geschwärzten Silbers geschieht in einem Gemisch folgender Lösungen: 10 g Kaliumbromid in 200 ccm Wasser, 15 g Kupfersulfat in 300 ccm Wasser und 5 g Kaliumbichromat in 500 ccm Wasser (der Reihenfolge nach lösen und tropfenweise so viel reine Salzsäure zusetzen, bis die Trübung verschwindet). Hierin bleibt das Bild bis zum völligen Ausbleichen, dann wird gut gewässert und in eine 1prozent. Schwefelsäurelösung gelegt, bis die Gelbfärbung verschwindet; hierauf wird gut gewässert, in einem neutralen Fixierbad (200 g Fixiernatron in 1000 ccm Wasser) fixiert und wieder gewaschen. Schließlich legt man das Bild 10 Minuten lang in eine Mischung von 1 Teil Glyzerin und 2 Teilen Wasser. Dann wird es auf eine saubere Spiegelplatte gelegt, der Glyzerinüberschuß mit einem Streifenquetscher entfernt und mit einer Gummiwalze glatt und faltenlos an die Scheibe gedrückt; hierauf klebt man das Blatt rundherum mit Leimpapierstreifen an die Scheibe fest. Nun wird es in bekannter Weise mit fetter Farbe eingewalzt und ein Abzug hergestellt. War die Gelatineschicht des Bromsilberpapiers zu stark gehärtet, so färbt sich beim Einwalzen öfters der Grund mit. In diesem Falle erwärmt man die Glyzerinlösung auf etwa 30° C und läßt das Bild so lange darin, bis der Grund zu einem deutlichen Relief aufgequollen ist. Bei geeigneter Beschaffenheit des Bromsilberpapiers, richtiger Feuchtung und Einschwärzung können von einer Form 100 und noch mehr Abzüge gemacht werden. Die Abzüge gleichen Negrographien und können in beliebiger Farbe hergestellt werden. Es können auch mehrfarbige Abzüge hergestellt werden („Phot. Korr." 1920, S. 233; vgl. auch „Phot. Ind." 1922, S. 494).

H. Traut in München verwendet Bürsten zum Einfärben von Bromöldrucken.

Eine Übersicht über die Literatur des Bromöldruckes gibt Erich Stenger im „At. d. Phot." S. 2, 1924.

Literatur.

Im Verlage von Wilh. Knapp erschienen folgende Werke:

Emil Mayer, „Das Bromöldruckverfahren und der Bromölumdruck", 1922, 6. u. 7. Aufl. — Dieses Hauptwerk der deutschen Bromöldrucker schildert den neuesten Gang dieses Verfahrens.

Eugen Guttmann, „Die Selbstbereitung von Bromöldruckfarben", 2. Aufl.

Eugen Guttmann, „Der Umdruck im Bromöldruckverfahren (Handpressendruck)", 2. Aufl.

F. Fuhrmann, „Der Öldruck".

E. Stenger, „Neuzeitliche photographische Kopierverfahren".

H. Minuth, „Anleitung zur Herstellung von Bromölumdrucken nach der Abreibemethode", 1922.

Im Verlage der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Berlin: Das bekannte Werk von A. Mebes, „Der Bromöldruck", 2. vermehrte und verbesserte Aufl., 1921.

Puyo-Stürenburg, „Der Ölfarbenkopierprozeß", 2. Aufl.

Ferner sind noch zu erwähnen: Emil Mayer, „Leitfaden zum Selbstunterricht im Bromöldruck und Umdruck", Wien 1924, Selbstverlag (I, Salvatorg. 10).

Eugen Guttmann, „Der Bromöldruck und -Umdruck". Mit einem Anhang über die Technik bekannter Lichtbildner und 6 Bildbeilagen (Bd. 3 der Photofreundbücherei) Verlag Guido Hackebeil, A.-G., Berlin 1926.

Eine flott geschriebene Anleitung ist auch „Der Bromöldruck" von Franz Klinger, des Bayer-Photohandbuches II. Teil (Leverkusen, Farbwerke vorm. Friedr. Bayer & Co., 1922).

Fr. Judge und F. C. Tilney, „Oil, Bromoil and Transfer", 1924, London (Henry Greenwood & Co.). — Eine kurze, klargeschriebene Anleitung.

James A. Sinclair, „Bromoil and Oil Print and how to make them". 6. Aufl., 1920 bei Sinclair & Co., London. — Eine sehr gute Beschreibung mit Beiträgen von Hewitt, Usher, Judge, Tucker und Demachy.

Von Emil Mayers bekanntem Werk erschien nach der 7. Aufl. eine prächtig ausgestattete Ausgabe in englischer Sprache bei der Amer. Phot. Publ. Comp. in Boston 1923, übersetzt von Frank Roy Fraprie.

Ozobromkohledruck.

Dieses Verfahren ist prinzipiell dasselbe wie „Carbro" (s. S. 1151 d. Jahrb.); das Verfahren ist ziemlich dasselbe, aber der Namen ein anderer. So beschreibt auch M. F. Dillaye im Jahre 1908 in „Rev. de Phot., Photo-Club de Paris", S. 62 die Methode von Bromsilberbildern Pigmentbilder zu kopieren, ungefähr so, wie es Farmer im Carbroprozeß ausübt (Puyo, „Rev. franç. phot." 1924, S. 21).

Ozobromverfahren.

Hierüber findet sich in Eders „Ausf. Handb. d. Phot." Bd. 4, 2. Teil, 4 Aufl., 1926 „Das Pigmentverfahren" eine ausführliche Schilderung. Es beruht darauf, daß ein entwickeltes und fixiertes Bromsilberbild beim Behandeln mit rotem Blutlaugensalz und Kaliumbichromat unter Bildung des sehr stark gerbenden Chromoxyds umgesetzt wird und dann diese Gerbung auf Gelatineschichten sich mit großer Genauigkeit übertragen läßt.

Louis Ratier verwendet Ozobrombäder ohne Alaun; nach dem Baden werden die Papiere getrocknet und dann mit Wasser oder einem der Komponenten des Ozobrombades behandelt. Eine Formel enthält Leim, Seife, Zucker, Pigmentfarbe, Bromkalium, Ferrizyankalium und Wasser (Engl. Pat. Nr. 148 462 vom 16. Juni 1919, D. R. P. 34 558 vom 9. Juli 1920; „Brit. Journ. of Phot." 1921, S. 691). — Gegenüber dem üblichen Ozobromdruck, der unter Mitverwendung von Alaun arbeitet, wird die Möglichkeit geltend gemacht, größere Reihen gleichmäßiger Kopien herstellen zu können. Sinngemäß läßt sich dieses Verfahren auch auf die Herstellung von Pigmentpapieren übertragen. Zwecks Verstärkung, bzw. Abschwächung der Wirkung der positiven Silberkopie kann

man eine Lösung von Formalin, Wasserstoffsuperoxyd und Alaun verwenden („Chem. Zentralbl.“ 1922, Bd. II, S. 1008).

D'Arcy Power behandelt die Kunstlichtdrucke zwecks Erzielung zweifarbiger Bilder derart, daß er sie wie bei der Schwefeltonung an den betreffenden Bildpartien bleicht, dann gut wäscht und in Ozobromdrucke umwandelt. Da an den ungebleichten Stellen metallisches Silber nicht vorhanden ist, bleibt hier die Gelatine ungefärbt. Nun wäscht und trocknet man den Ozobromdruck, ruft hierauf die gebleichten Flächen mit einem in einer Amidolentwicklerlösung angefeuchteten Pinsel wieder hervor, wässert den Druck nochmals und bringt ihn mit einem Stück Ozobrompigmentpapier der gewählten zweiten Farbe in Kontakt. Diese zeigt sich nun bloß an den wiederentwickelten Bildstellen. Das Bild präsentiert sich somit in den zwei ausgesuchten Farben der beiden Ozobrompigmentpapiere („Phot. Ind.“ 1921, S. 672).

Bei dem Oilograph-Verfahren von A. Shipley („The Amateurphot.“ 1921, Bd. 51, S. 63) benötigt man ein einfaches, gelatiniertes Papier (z. B. Photolithographiepapier). Eine gute Bromsilberkopie wird 5 Minuten lang in Wasser eingeweicht und dann durch Anquetschen mit dem gelatinierten Papier, welches 2—2½ Minuten in folgendem Bade (bei einer Temperatur desselben von 16° C) eingeweicht wurde, in Kontakt gebracht: 10prozent. Lösung von Kaliumbichromat 50 ccm, 10 prozent. Lösung von rot. Blutlaugensalz 20 ccm, 10prozent. Lösung von Kaliumbisulfat 2 ccm, 10prozent. Lösung von Bromkalium 20 ccm, 10prozent. Lösung von Chromalaun 6,5 ccm, Wasser zusetzen, bis das Ganze 500 ccm erreicht hat.

Man beläßt Bromsilberdruck und Gelatinepapier durch 20 Minuten in Kontakt, dann werden beide voneinander getrennt, die Bromsilberkopie gewaschen und wieder entwickelt (siehe „Carbrodruck“). Das mit Gelatine überzogene Papier wird nun in Wasser von 32° C Wärme gebracht und kann, wenn das Relief zu erscheinen beginnt, in der (beim Öl- und Bromöldruck) üblichen Weise eingefärbt werden. Jedes einfache oder doppelte Übertragungspapier kann hierzu benützt werden.

Carbrodruck.

Die Carbrodrucke sind vollwertige Pigmentbilder und eignen sich für Kopien aller Art, insbesondere auch für Vergrößerungen, eine einzige Bromsilbervergrößerung liefert beim Kontakt hintereinander mehrere schöne Pigmentbilder. Die nach diesem Verfahren hergestellten Kopien sind seitenrichtig. Die Autotypie-Comp. stellt geeignete Pigmentpapiere in 17 Farben her, so daß die Carbrodrucke mannigfache Farbentöne zeigen können. Man benötigt zur Ausführung eine gute Bromsilberkopie, Pigmentpapier und einfaches Übertragungspapier. Ein aus hauptsächlich rotem Blutlaugensalz, Kaliumbichromat und Bromkalium bestehendes Bad dient dazu, das Pigmentpapier bei 13—18° C während 3½—6 Minuten zu tränken, wonach man es auf eine in kaltem Wasser mehrere Minuten lang eingeweichte Bromsilberkopie legt, mit dem Quetscher anquetscht, mit einem Wachstuch bedeckt, mit einem dicken Buch oder Brett beschwert und ungefähr ¼ Stunde liegen läßt. Jetzt reagiert

das Silberbild auf das rote Blutlaugensalz, das zu Ferrozyankalium reduziert wird und seinerseits sekundär das Kaliumbichromat zu Chromoxyd reduziert, wobei die Gelatine des Pigmentpapieres an den Bildstellen gegerbt wird (so als ob es unter einem Negativ belichtet worden wäre). Hierauf hebt man das Pigmentpapier ab und legt es auf ein in Wasser gefeuchtetes, einfaches Übertragungspapier, das etwas breiter als das Pigmentpapier sein muß, quetscht zusammen, legt zwischen Fließpapier eine Stunde lang und entwickelt in Wasser von 35° C etwa 15 Minuten lang, wie beim einfachen Übertragungsprozeß. Dann legt man in kaltes Wasser und hierauf in eine 3prozent. Alaunlösung.

A. C. Braham macht ausführliche Mitteilung über Verbesserung des Carbroprozesses („Phot. Journ." 1922, S. 16). Er erklärt das Einweichen der Bromsilberbilder in Wasser vor Anwendung des Chrombades für wichtig; die Badedauer des Pigmentpapieres im Chrombade ist 3 Minuten, dann wird 15 Sekunden lang abgespült, beide werden zusammengepreßt, unter wasserdichtem Papier, um die Verdunstung des Wassers während des Zusammenquetschens zu hindern. Bromsilbergelatinepapier ist nach Braham geeigneter als Chlorbrompapier („Brit. Journ. of Phot." 1922, S. 4). Hall arbeitet aber auch mit Chlorbrompapier mit Erfolg („Brit. Journ. of Phot." 1922, S. 211). Man verwendet auch getrennte Bäder von Bichromat, Ferrizyankalium und Bromkalium und andererseits verdünnte Salzsäure, Essigsäure, eventuell mit Formalin (Hall a. a. O.). — Bradley mischt für das Bleichbad: 6 Vol. Ferrizyankaliumlösung (1 : 20), 6 Vol. Bromkaliumlösung (1 : 20), 4 Vol. Kaliumbichromatlösung und 5 Vol. Wasser. Darin wird das Pigmentpapier gebadet, in kaltem Wasser abgespült, dann in eine Lösung von 1 Vol. 10prozent. Bromwasserstoffsäure in 60 Vol. Wasser während 1 Minute getaucht, dann in einer Schale unter reinem Wasser mit dem Bromsilberdruck zusammengequetscht, wonach in kurzer Zeit der Pressung (30 Sekunden) die Gerbung des Pigmentpapieres an den Bildstellen erfolgt („Phot. Journ." 1922, S. 242).

Burke und Hickmann bleichen beim Carbroprozeß die Bromsilberdrucke nicht völlig aus. Mitunter verursacht kaltes Wasser kalkige Trübung der Bilder. Man wäscht dann die fixierten und gewaschenen Bromsilberbilder in verdünnter Salzsäure (3prozent.) durch 5 Minuten und wäscht gut in fließendem Wasser aus. Jones erhält exakte Abdrücke von den Bromsilberbildern, die nur gewaschen, aber nicht getrocknet sind („Brit. Journ. of Phot." 1923, S. 59, 102 u. ff.).

Arthur G. Willis empfiehlt im „Brit. Journ. of Phot." Nr. 3194 wärmstens den Carbrodruck; er hat von je einem Bromsilberbild nicht weniger als 6 gute Carbrodrucke erhalten. Er empfiehlt, das Originalbild nicht stark zu härten.

Charles Duvivier beschreibt in „Rev. franç. phot." (1923, S. 282 und 293) die Ausführungsart des Carbroprozesses, die er auch „Jelux"-Prozeß nennt. Man stellt Lösung A her: 10 g Kaliumbichromat, 10 g Ferrizyankalium, 10 g Bromkalium und Wasser zum Vol. 200 ccm. Vor dem Gebrauch verdünnt man 1 Teil mit 2 Teilen Wasser. Lösung B: 220 ccm Formalin (40prozent.), 10 ccm Eisessig und 10 ccm Salzsäure; vor dem

Gebrauch wird 1 Teil dieser Vorratslöung mit 23 Teilen Wasser verdünnt. Nun wird ein fertiger Bromsilberdruck in kaltem Wasser 5 Minuten lang geweicht, andererseits wird ein Pigmentpapier, das etwas kleiner als das Blatt Bromsilberpapier geschnitten ist, in das verdünnte Bad A ungefähr 3 Minuten lang luftblasenfrei getaucht, dann 15 Sekunden lang abtropfen lassen, hierauf 15, höchstens 30 Sekunden in das verdünnte Bad B getaucht und dann Schicht an Schicht auf das an eine Glasplatte gelegte Bromsilberbild gequetscht, darauf legt man paraffiniertes Papier und läßt 15 Minuten lang liegen. Das Bromsilberbild hat die Gerbung der Bildstellen mittlerweile auf das Pigmentpapier übertragen. Nach einer Viertelstunde kann man mit warmem Wasser das Pigmentbild entwickeln; es lagert über dem Bromsilberbild, das im sauren Fixierbad fixiert werden kann. — Wenn man das Bromsilber im Bilde beläßt und nicht ausfixiert, kann man es in einer Lösung von kristallisiertem Natriumsulfid (Schwefelnatrium) 1 : 150 baden und in Schwefelsilber überführen, wobei das Bild verstärkt wird. Man kann aber auch doppelt übertragen, wenn man das Bromsilberbild vom Pigmentpapier wegzieht, es durch eingeweichtes, einfaches Übertragungspapier ersetzt, zusammenpreßt und in warmem Wasser entwickelt, das Bromsilberbild kann wieder entwickelt und nochmals verwendet werden.

H. F. Farmer hat das engl. Pat. Nr. 234 902 auf ein Verfahren, Carbrodrucke in zwei verschiedenen Tönen herzustellen, erhalten („Brit. Journ. of Phot." Nr. 3413). — Die Gelatineschicht wird mit zwei oder mehr Farbstoffen versetzt, die verschiedene chemische Eigenschaften bzw. Löslichkeiten besitzen; der eine oder der andere dieser Farbstoffe kann nach Belieben partiell entfernt werden, und es entsteht auf diese Weise ein zweifarbiges Bild. Farbstoffe: z. B. Chromgelb und Preußischblau, die gemischt Grün ergeben. Das Chromgelb ist in Säuren löslich, das Preußischblau hingegen nicht. Andererseits ist das Preußischblau im Gegensatz zu dem Chromgelb in alkalischen Bädern löslich. Ein derart hergestelltes Bild weist einen grünen Ton auf. Wenn man es aber kurze Zeit hindurch mit einem geeigneten sauren Bade behandelt, z. B. mit verdünnter Salzsäure, so wird das Chromgelb aus den Lichtern entfernt, das blaue Bild bleibt hingegen unverändert. Das Resultat wird ein Bild mit blauen Lichtern, grünen Schatten und blaugrünen Halbtönen sein. Behandelt man den Druck hingegen mit einem alkalischen Bad, z. B. einer Natriumkarbonatlösung, so wird der umgekehrte Effekt erzielt, nämlich ein Bild mit gelben Lichtern und grünen Schatten. Man kann das Bild mit dem sauren oder dem alkalischen Bad auch partiell behandeln, anstatt es vollständig in die Lösung einzutauchen. Es ist weiterhin auch möglich, die Schatten der Kopie dadurch zu verstärken, daß man den Pigmentdruck mit dem teilweise gebleichten Silberbild kombiniert; bei diesem Verfahren dient während der Entwicklung des Pigmentbildes das Silberbild als Unterlage. Um hierbei den Ausbleichprozeß gut verfolgen und in dem richtigen Augenblick unterbrechen zu können, wird als Träger der Farbstoff-Gelatineschicht ein halbtransparentes Papier verwendet, z. B. Pergamentpapier oder Zeichen-(Paus-)Papier, oder gewöhnliches mit Wachs behandeltes Papier. Ist der

erforderliche Grad des Ausbleichens erreicht, so wird die Pigmentschicht, die auf dem Silberbilde ruht, in der üblichen Weise entwickelt. Das so entstandene kombinierte Bild wird nun wie oben beschrieben behandelt, um die Farbenänderungen zu erzielen, darauf fixiert, gewaschen und getrocknet. Das Silberbild kann gegebenenfalls nach einer der bekannten Vorschriften getont werden. Als Beispiel einer derartigen Pigmentschicht für Doppeltonbilder wird die folgende Vorschrift angegeben, die vor allem für Landschaftsbilder geeignet ist: Gelatine 125 g, Bleikarbonat 3,3 g, Preußischblau 0,6 g, Glyzerin 30 g, Wasser 1200 ccm. Das Bleikarbonat wird später durch das Bichromat in Bleichromat (Chromgelb) übergeführt („Phot. Ind." 1925, S. 1276).

Carbro-Zweifarbendrucke einer Pfingstrose mit grünem Hintergrund stellte A. H. Hall dadurch her, daß er das Bromsilberbild zuerst mit einem Pinsel an den grünen Bildstellen mit der Bleichlösung bestrich, den Carbrodruck auf grünes Pigmentpapier machte, das Bromsilberbild wieder entwickelte, die roten Bildstellen ausbleichte und auf ein rotes Pigmentpapier preßte; beide wurden übereinander auf einfaches Übertragungspapier übertragen („Amer. Phot." 1923, S. 293).

Der Carbrodruck eignet sich gut zum Verstärken von zu dünnen Bromsilbergelatine-Negativen, wenn man das Carbrobild direkt auf dem Negativ entwickelt (ohne Übertragung). — Auch Bromsilberpapierbilder können hiermit getont oder verstärkt werden.

F. J. Tritton empfiehlt in „Phot. Journ." 1927, S. 143 für den Carbroprozeß ein Bleichbad, welches dem von Garner („Amat. Phot." 1913, S. 351) nachgebildet ist: 280 Grains Chlorkalium, 28 Grains Kupferchlorid, 5 Drachmen einer 5prozent. Kaliumbichromatlösung und 4 Unzen Wasser. Die Verarbeitung ist die übliche.

H. F. Farmer gibt in „Brit. Journ. of Phot." 1924, Nr. 3355 eine Vorschrift an, nach welcher das Pigmentpapier nur mehr in einer Lösung behandelt zu werden braucht; sie lautet: Kaliumbichromat 3 g, Bromkalium 2 g, Kaliumferrizyanid 2 g, Wasser 400 ccm. Nach völliger Lösung setzt man hinzu: Chromsäure (1prozent. Lösung) 15 ccm. Es empfiehlt sich, die Lösung nicht sofort zu verwenden, sondern sie erst einige Tage stehen zu lassen. Farmer weist nachdrücklich auf diesen Umstand hin, da der Erfolg der Arbeit in hohem Maße von ihm abhängen soll. Der Grund hierfür ist nach Farmer der, daß nach dem Hinzufügen von Chromsäure eine chemische Reaktion einsetzt, die erst nach einigen Tagen beendet ist. Das Pigmentpapier verbleibt in dem Bade etwa 3 Minuten und wird dann mit dem inzwischen in Wasser eingeweichten Bromsilberdruck in Kontakt gebracht. Nach 15 Minuten wird das Pigmentpapier von einer Seite aus behutsam von dem Bromsilberdruck abgezogen und auf ein Blatt Übertragpapier, das vorher in Wasser eingeweicht wurde, mit einem Streifenquetscher aufgequetscht. Man läßt 30 Minuten unter leichtem Druck liegen und kann dann zur Entwicklung schreiten. Der Chromsäurezusatz zu der Pigmentierungslösung richtet sich nach dem Farbton des verwendeten Pigmentpapieres. Papiere mit braunen, braunschwarzen, rotbraunen und purpurnen Farbtönen erfordern die oben angegebene Menge, bei Papieren mit grünen

und blauen Tönen nimmt man hingegen nur die Hälfte der angegebenen Chromsäuremenge, bei roten Pigmentpapieren erhöht man diese Menge um 50%. Von Einfluß auf die dem Pigmentierungsbade zuzusetzende Menge Chromsäure ist ferner auch die Beschaffenheit der Schicht der verwendeten Sorte Kunstlichtpapier, insbesondere die Gradation. Weich arbeitende Papiere erfordern weniger Chromsäure, als oben angegeben, kontrastreich arbeitende hingegen mehr (20—100%). H. F. Farmer empfiehlt, die notwendige Menge durch einen Probeversuch zu ermitteln. Fällt der Carbrodruck hart aus, so muß man die Säuremenge erhöhen, fällt er zu flau aus, verringern. Was die Herstellung des als Unterlage für den Carbrodruck dienenden Silberbildes auf Kunstlichtpapier betrifft, gibt Farmer den Rat, dasselbe in einem neutralen und nicht in einem sauren Bade zu fixieren. In der angeführten Vorschrift sind im Gegensatz zur ursprünglichen keine die Schicht härtenden Substanzen (Alaun, Formalin usw.) enthalten, da sie nach den neuen Untersuchungen Farmers gänzlich überflüssig sind und nur die Entwicklung des Pigmentpapieres erschweren (s. auch „Phot. Ind." 1924, S. 812).

Charles Lighton, Über die Schärfe der Wiedergabe im Carbroprozeß. Die scharfe Wiedergabe im Carbroprozeß ist nicht auf einseitige Diffusion der Salze in der Gelatine zurückzuführen, wie durch Versuche, bei denen die Diffusion von Kaliumferrozyanid in eine Kupfersulfat-Gelatine-Lösung durch die Beobachtung der Bildung von Kupfer-Ferrozyanid verfolgt wird, gezeigt werden kann. Lighton kann die scharfe Wiedergabe durch die geringe Dicke der Gelatineschicht erklären („Brit. Journ. of Phot." 1926, S. 751).

Über den Carbrodruck (siehe dieses Jahrbuch 1915/20, S. 477) berichtet auch Ferd. Flodin in „Nord. Tidskr. f. Fot." 1922, S. 20.

A. Odencrants beschreibt in „Nord. Tidskr." fot. 1924, S. 109 die Prinzipien des Carbroprozesses, die chemischen Vorgänge in den verschiedenen Phasen der Arbeit, weiter die Rolle der Zusätze und der quantitativen Verhältnisse. Es muß zwischen Reaktionszeit und Härtungszeit, welch letztere auch während der Überführung dauert, ein bestimmter Unterschied gemacht werden. Die Resultate einiger Versuche werden kurz beschrieben.

Über Pigmentdruck durch Kontakt mit einem Bromsilberbild bringt Eder einen Bericht in „Phot. Korr." 1921, S. 215; er empfiehlt den Carbroprozeß als leicht zu handhabendes Verfahren, weil jedes Bromsilberpapier und gewöhnliches Pigmentpapier dafür verwendbar gemacht werden kann. Als Pigmentpapier eignen sich auch viele Sorten der von Hanfstaengl in München in den Handel gebrachten Pigmentpapiere.

Die Autotype Co., London hat 1924 den Carbro-Öldruck herausgebracht. Das Verfahren entspricht dem gewöhnlichen Carbrodruck, nur tritt ein farbloses Gelatinepapier an der Stelle des Kohlenpapieres. Das Einfärben erfolgt nachträglich in der üblichen Weise („Phot. Ind." 1925, S. 62).

Kodachromverfahren.

Eine Abart des Kodachromverfahrens gab Capstaff an. Er entwickelt Bromsilbergelatineschichten mit einem gewöhnlichen, aber nicht gerbenden Entwickler und behandelt ohne zu fixieren mit einem Bade von 3 g Ferrizyankalium, 5 g Bromkalium und 1000 ccm Wasser. Damit wird das Silberbild in Bromsilber unter gleichzeitiger Gerbung der Silberbildstellen übergeführt. Man belichtet dann bei weißem Licht und entwickelt neuerdings, wobei die anfangs nicht entwickelten Bildstellen sich entwickeln. Dies führt zur Herstellung von umgekehrten Bildern. Wenn man aber mit dem Kodachrombleicher behandelt, so kann man Beizfarbenbilder oder Warmwasser-Reliefs erhalten (Amerik. Pat. 1564 573, von 1925; „Amer. Phot." 1926, S. 454).

Über Kodachrom-Zweifarbenbilder siehe S. 448 dieses Jahrbuches, weiteres über die Anwendung in der Farbenphotographie auf S. 476.

Dreifarben-Eiweißdruck.

C. Fleck beschreibt in „Phot. Chron." 1926, S. 551 dieses Verfahren das viel mehr Spielraum besitzt als der Gummidruck. Er verwendet ein Zuckereiweiß-Chromatgemisch, dem er selbsthergestellten Lackfarbenstaub zusetzt. Auf 100 ccm Eiweißlösung kommen etwa 3 g Farblackpulver, für sehr dunkle Bilder bis zu 7 g. Zusatz von Honig erlaubt, von harten Negativen weiche Bilder zu erhalten. Die Farbpulver werden folgendermaßen angefertigt: Eine filtrierte Schellacklösung 1 : 6 wird mit gleichen Teilen 3- bis 4prozent. Rohkollodium gemischt und diesem Gemisch mehr oder weniger von 3 gesättigten alkoholischen Lösungen einer Teerfarbstoffreihe zugefügt. Diesen Lack gießt man auf saubere Glasplatten und schabt ihn nach dem Trocknen mit einer scharfkantigen Spachtel auf weißes Papier im zugluftfreien Raum ab. Gröbere Partikel pulverisiert man in der Reibschale oder treibt sie durch ein Sieb mit 70 Drähten auf ein cm mit Hilfe eines Tampons. Die präparierten Schichten können auch etwas chemisch-reines Glyzerin enthalten, wodurch die Entwicklung im Hochsommer erleichtert wird. Nach der Präparation trocknet man im elektrisch geheizten Trockenofen, aber nicht über 40° C. (s. auch „Phot. Chron." 1926, S. 467).

Pinatypie.

Über die Anwendung der Pinatypie für Zwecke der Photographie in natürlichen Farben s. S. 474 dieses Jahrbuches.

R. Wagner empfiehlt in „Phot. Rundsch." 1920, S. 334 wärmstens die Pinatypie, zu der die Farbenfabriken Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M. die Materialien liefern, für Papierbilder, Glasbilder usw. — Schöne Wirkung erzielt man durch die Kombination farbiger Pinatypie- Diapositive mit Chlorbrom- oder Pigment-Diapositiven.

Pinatypie mittels Bromsilbergelatine nach Art des Bromöldruckes. H. Minuth in Aaborg stellt nach dem Bromöldruckprinzip ein Diapositiv auf Bromsilbergelatine her, bleicht es

mit einer Lösung von 500 ccm Wasser, 30 g Kupfersulfat, 20 g Bromkalium, 1 g Chromsäure, wäscht, fixiert in neutralem Fixierbad und trocknet, man kann dann mit Pinatypiefarbstoffen Diapositive erzeugen. Die Lichter nehmen auch Farbe an; behandelt man die gefärbten Diapositive mit einem Klärbad von 1 g Kaliumpermanganat, 200 ccm Wasser und 20 Tropfen Schwefelsäure, so klären sich die Lichter; der Manganniederschlag wird mit Bisulfitlösung beseitigt. Papierbilder derartig herzustellen gelingt unvollkommen. (Die Arbeit ist als erster Versuch aufzufassen; Literaturnachweis älterer derartiger Methoden fehlt in dem Aufsatz.) („Phot. Korr." 1923, S. 107.) — Dieses, nur für Glasbilder geeignete Verfahren ist identisch mit dem von Paul Schrott; engl. Pat. Nr. 175 988; „Kod. Abstr." 1922, S. 296.

Pinatypieverfahren mit Metallsalzlösungen. Tränkt man ein quellbares Chromleimbild mit Metallsalzlösungen, z.B. Eisen- oder Kupfersalze, und preßt es an eine andere, mit Schwefelnatrium imprägnierte Gelatineplatte, so entsteht ein Schwefelmetallbild. — Tränkt man die Chromleimschicht mit Chlorkalziumlösung, so überträgt sich diese auf ein gelatiniertes Papier als klebrige Schicht, die Einstaubbilder gibt (Stenger und Herz, „ZS. f. wiss. Phot." 1923, S. 195; „Phot. Ind." 1924, S. 81); jedoch gelingen in der Praxis diese Verfahren schlecht. — Wenske versuchte Pinatypien durch aufeinanderfolgendes Baden der quellbaren Schichten mit niederschlaggebenden Metallsalzen, z. B. Blei- und Chromsalze usw., zu erzielen („Phot. Ind." 1924, S. 55).

Pinatypie für Reflexkopierverfahren. Eine Glasplatte wird nach Art der Pinatypie mit 4 g Gelatine, 2 g Kaliumbichromat und 100 ccm Wasser, in der Wärme gelöst, vorpräpariert. Nach dem Trocknen der Platte wird sie im Kopierrahmen mit der Schichtseite auf die zu kopierende Druckschrift gelegt und von der Glasseite belichtet. Die exponierte Platte kommt ohne vorheriges Auswässern in eine 40—60° warme Lösung von Anilinschwarz S oder Agfafarbe 40, wodurch die unbelichteten Stellen angefärbt werden, so daß man ein Positiv erhält. (Wenske, „Phot. Ind." 1924, S. 55).

Engl. Pat. Nr. 213 577 vom 25. April 1924, Priorität 29. März 1923. — Inhaber: H. Gabler-Adlersfeld und J. Deisinger in Wien und Comte C. di Zucco, E. Cucagna in Baden bei Wien. — Farbige Lichtbilder. — Ein undurchsichtiger Träger wird mit einem Lack überzogen und auf diesem entweder ein fertig chromiertes Gelatinebild aufgebracht, welches nicht oder nur schwach gefärbt ist, oder es wird über dem Lack eine noch nicht belichtete lichtempfindliche Gelatineschicht angeordnet und auf diese ein Negativ kopiert. Die Bilder werden dann mit Öl- oder Wasserfarbe gefärbt und gegebenenfalls von dem Träger abgezogen.

Der silberlose Film. Sowohl die Pinatypie, als auch die Beizfarbenbilder auf chromsalzhaltigen Schichten können zur Herstellung solcher Filme dienen, worauf Paul Knoche bereits in der „Kinotechn." 1923, S. 313 aufmerksam machte. Später hatte die Westland-Film-G. m. b. H. in Charlottenburg ein ähnliches Verfahren durch das deutsche Reichspatent 427 082 schützen lassen („Kinotechn." 1926, S. 412; „Kino

techn. Jahrbuch" 1925/26, S. 93), wobei das Neue in der Zusammenstellung des Sensibilisierungsbades liegt. Darin wird gesagt, daß durch die Zugabe von rotem Blutlaugensalz und Bromkalium zu der Chromatlösung damit behandelte Schichten wesentlich an Empfindlichkeit gewinnen. Brauchbar soll z. B. die folgende Lösung sein: Wasser 1000 ccm, Kaliumbichromat 30 g, Kaliumferrizyanid 5 g, Kaliumbromid 2 g. In diesem Bade verbleibt der gelatinierte Film ungefähr zwei bis drei Minuten, also nicht länger als ein gewöhnliches Pigmentbild. Der neue Chromatfilm arbeitet nach einem Positiv; als Rohfilm benützt man einen gelatinierten Film, der in obenstehendem Bichromatbad sensibilisiert ist und mit möglichst starken Lampen belichtet wird. Der exponierte Film wird im Wasserbad entwickelt und das erst schwach sichtbare Bild durch Anfärben in einer Anilinfarbe nach Art der Pinatypie sichtbar gemacht; der Farbton kann durch geeignete Beizen noch vertieft werden. Nach den Erfindern Schweitzer und Woyte soll die Belichtungszeit für ein Einzelbild ½ bis ⅓ Sek. (nach Mendel in „Lichtbildbühne" vom 10. August 1926 $1^2/_3$ Sek.) betragen, hält sich also in immerhin brauchbaren Grenzen, denn diese Zahlen bedeuten, daß man bei einer Expositionszeit von $^2/_3$ Sekunden in der Stunde 113 m und in acht Stunden fast 1000 m kopieren kann. Dabei ließe sich diese Leistung bei einem anders gebauten Kopierapparat, in dem mehrere Bilder gleichzeitig belichtet werden, wie diese Thornton seinerzeit geplant hatte, noch erhöhen. Die Westland-Film G. m. b. H. selbst arbeitet bei ihren Versuchen mit einer einfachen Einbild-Greifermaschine. (S. a. S. 574 und 1139 dieses Jahrbuches.)

Nach dem französischen Patent 571 111 vom 6. Dezember 1922 von Louis Dufay werden auf Gelatine- oder Albuminträgern erzeugte Lichtbilder, welche keiner Behandlung mit gerbenden Stoffen ausgesetzt worden sind, mit gefärbten oder ungefärbten Bichromatlösungen sensibilisiert, im Dunklen getrocknet und von der Rückseite unter einer Vorlage belichtet, um ein zweites Bild auf demselben Träger zu erzeugen („Chem. Zentralbl." 1924, II, 2312).

Einstaubverfahren.

Die alte Anthrakotypie wurde durch ähnliche Verfahren bereichert und zwar durch ein von Ernst Buri ausgearbeitetes Einstaubverfahren mit direkt wirkenden Staubfarben auf Chromatflächen. Während beim Askaudruck die Farben auf die trockene Fläche gestaubt werden, bringt man sie beim Buridruck auf die feuchte Papierfläche. Das Verfahren läßt sich auf zweierlei Art durchführen. Es wird entweder vom Diapositiv ein Druck auf Bromsilberpapier oder auf Chromatgelatinepapier gemacht; verwendet man Bromsilberpapier, so kann man auch Bilder in beliebiger Vergrößerung herstellen. Das verwendete Diapositiv soll etwas kräftiger gehalten sein als für Projektionszwecke, klare Lichter und kräftige Schatten zeigen und gut abgestuft sein. Breite Lichter geben keinen guten Staubfarbendruck. Von diesem Diapositiv stellt man ein Negativ her, das man zweckmäßig so hält, daß es als Aufsichtsnegativ dient, wozu man Bromöldruckpapiere verwendet. Dieselben werden mit Entwicklern, mit Brom-

kaliumzusatz, hervorgerufen, wie beim Bromöldruck ausgebleicht, wobei die gehärteten Stellen keine Farben annehmen, während sich an den nichtgehärteten die Farbe festsetzt und kleben bleibt. Nach völligem Ausbleichen des Bildes wird dasselbe im sauren Fixierbad fixiert, bis zum Verschwinden der letzten Bildspuren, eventuell kann man mit einem Schwefelsäurebad 1 : 100 nachhelfen. Nach erfolgtem Wässern wird eingestaubt. Das nasse Papier wird das Bild meist nur als ganz schwaches Relief erkennen lassen. Je wärmer das Waschwasser war, desto stärker tritt das Relief hervor. In gewöhnlicher Temperatur wird das Relief meist ungenügend sein und nur flaue Bilder ergeben. Es empfiehlt sich deshalb gleich von vornherein, das Relief durch Eintauchen des Bildblattes in warmes Wasser stärker hervortreten zu lassen. Bei Mimosa-Bromöldruckpapier genügt meist eine Temperatur von 30—35° C. Das so behandelte Papier wird nun auf eine ebene Unterlage, Spiegelglasscheibe oder Steinplatte, gebracht und mit Hilfe eines Wildlederbauschens gleichmäßig abgetupft, bis alle Wasserreste vollständig entfernt sind. Nun kann das Einstauben beginnen. Nicht alle Staubfarben eignen sich gleich gut. Manche schmieren, manche geben Streifen. Ausprobierte Farben liefert M. L. Meier in Freiburg i. Br., Holzmarktplatz 10.

Die beim Einstaubverfahren nach Ernst Buri in Zürich zur Verwendung kommenden Staubfarben bestehen nach dem D. R. P. Nr. 419 483, Kl. 22 g, vom 26. Oktober 1924, aus harz- oder wachshaltigen Stoffen, wie Torf, oder man staubt die mit Harz- oder Wachslösungen vermischten, gepulverten Stoffe auf die klebrige Chromatgelatineschichte auf.

Über das Buridruckverfahren berichtet Otto Mente in „At. d. Phot.“ 1925, S. 34; „Phot. Ind.“ 1925, S. 571. — Über dieses Verfahren, ausgeführt auf Mimosa-Papieren siehe „Mimosa-Post“ 1. Jahrg. 1925, Nr. 2. — Das in vielen Staaten patentierte Verfahren besitzt u. a. das Schweiz. Pat. 97 886 vom 15. Dezember 1921, weiter das engl. Pat. 228 187 vom 24. Januar 1925 („Dusting-on Printing Processes“).

Über dieses Verfahren, das sich nicht für Massenproduktion eignet, gibt Fritz Schmidt in „At. d. Phot.“ 1925, S. 111 eine neue Arbeitsweise an. Er konstatierte, daß die Belichtungszeit des Bromöldruckpapieres, so kurz wie möglich (bis an die Grenze der Unterbelichtung) bemessen werden muß, so daß die Schatten nur die notwendige Zeichnung aufweisen. Zum Entwickeln benutzt er Rodinal 1 : 30 bis 1 : 40 Wasser. Keinesfalls dürfen die Lichter kräftige Deckung zeigen. Fixiert wird in reiner oder mit Kaliummetabisulfit versetzter Fixiernatronlösung 1 : 10 mindestens 10 Minuten. Dann hängt man die Kopien nach gründlichem Wässern zum Trocknen auf. Hiernach werden sie in folgendem Bade gebleicht. I. 45 g gewöhnliches (nicht chemisch reines!) Kupfersulfat, gelöst in 500 ccm gewöhnlichem Leitungs- (nicht destilliertem) Wasser. (Erst 24 Stunden nach Ansatz und Absetzenlassen die klare Flüssigkeit vorsichtig von dem bräunlichen Bodensatz abgießen oder filtrieren und dann benutzen.) Diese Angaben stammen von H. Traut, München.

II. 30 g Bromkalium, gelöst in 500 ccm Wasser.

III. 0,5 g Kalium- oder Ammoniumbichromat gelöst in 500 ccm Wasser.

Zum Gebrauche mischt man gleiche Teile von I, II und III. Die gebrauchte Flüssigkeit wird weggegossen. Nach Bleichen und oberflächlichem Waschen legt man die Kopien in Schwefelsäure (1 : 100 Wasser), bis die schwach grünliche Bildfärbung verschwindet, wäscht kurz, fixiert wiederum in ungebrauchter Fixiernatronlösung 1 : 10 10 Minuten, wäscht etwa 1 Stunde und hängt zum Trocknen auf, wobei man die Schicht durch Abwischen mit Waschleder von überschüssiger Nässe befreit. Die trockenen Kopien werden vor dem Einfärben in einer Mischung von 8—12 ccm einer 50prozent. Ameisensäurelösung mit 92 ccm Leitungswasser 5—10 Minuten lang gebadet und danach etwa 2 Minuten unter fließendem Wasser gewaschen. Entstehen beim Einfärben Flecke, so ist die Ursache ein ungleiches Abtrocknen der Schicht. Zum Einfärben benutzt Schmidt keinen Wattebausch, sondern einen Pinsel. Nach dem Einfärben fegt man den noch leicht festsitzenden, überschüssigen Farbstaub mit einem Pinsel vom Bilde, spült dieses unter fließendem Wasser ab, wobei sich die Lichter etwas klären und hängt es zum Trocknen auf. Die Farbe ist auf dem trockenen Bild noch abreibbar, so daß eine weitgehende Nachbehandlung (mit Wattebausch oder Knetgummi) möglich ist. Das fertige Bild wird gegen mechanische Verletzungen durch Lackieren mit verdünntem Zaponlack geschützt.

Über Staubfarbendruck berichtet O. Mente im „At. d. Phot." 1925, S. 34, daß man statt des bekannten Verfahrens mit Bichromatgelatine ein Quellrelief auch nach Art des Bromöldrucks herstellen kann. Dieses wird mit trockenen Pulverfarben eingefärbt; man muß aber statt eines Negativs ein Positiv zum Kopieren benutzen. Durch Verwendung nichtfärbender Entwickler muß sich das Silber vollkommen entfernen lassen, da sonst die Lichter leiden.

Leimdruck.

Nach Heinrich Kühn wird ein gutes, ziemlich glattes, mäßig geleimtes Rohpapier mit einer warmen Leim-Farbe-Chromat-Mischung mit einem breiten Pinsel überstrichen, getrocknet, dann von der Papierseite aus mit Vaselin- oder Paraffinöl oder gereinigtem Petroleum leicht durchscheinend gemacht und durch die Papierseite kopiert. Der Kopierfortschritt ist kontrollierbar, da das Chromatbild auf der Papierseite deutlich sichtbar wird. Die Entwicklung des Bildes erfolgt in lauwarmem Wasser, das öfters gewechselt wird, bis das Chromsalz fast ganz ausgewaschen ist; darnach wird das Bild durch Abspritzen mit kaltem oder lauem Wasser zu Ende entwickelt, womit man aber nicht zu früh aufhören darf, da die Bilder beim Trocknen stark nachdunkeln. — Es stellt dieses Verfahren das sehr alte Prinzip des Pigmentverfahrens ohne Übertragung dar (Mente, „Phot. Rdsch." 1922, S. 77). (Diesen Vorgang hatte bereits Burnett 1858, dann Blair of Perth 1860 vorgeschlagen; zur Vermeidung des Papierkornes wurde später für diesen Prozeß Glimmer

oder Zelluloid als Unterlage angewendet. Vgl. E d e r , Ausf. Handb. d. Phot." Bd. IV, 2. Bd., 4 Aufl. „Das Pigmentverfahren", Halle a. S. 1926.)

K. W e n s k e erwähnt über den L e i m d r u c k , daß bei Ersatz des Tischlerleims durch K a h l b a u m'schen säurefreien Ätzleim die Empfindlichkeit der Bichromatschicht auf ein Siebentel sinkt („Phot. Rundschau" 1922, S. 158).

S c h u m b e r g e r s A q u a r e l l d r u c k v e r f a h r e n. („La Revue française de Photographie" 1922, S. 122), besteht darin, daß ein mit einer dünnen Gelatineschichte versehenes Zeichenpapier mit einer dichten Aquarellfarbe überzogen wird. Die Sensibilisierung erfolgt mit Chromatsalzen. Kopieren und Entwickeln geschieht in derselben Weise wie beim Gummidruck. Gut geleimtes Zeichenpapier mit geeigneter Körnung wird zuerst mit einer Gelatineschichte überzogen. Man stellt sich folgende Mischung her: Nelsongelatine Nr. 1 4 g (oder eine andere nicht allzuweiche Gelatine), Kristallzucker 4 g, Wasser 100 ccm. Nachdem der Zucker in Wasser gelöst ist, läßt man die Gelatine in dieser Lösung quellen und löst die Gelatine vorsichtig unter Rühren und Erwärmen (nicht über 45°). Das auf ein Reißbrett gespannte Zeichenpapier wird mit der warmen Gelatinelösung (für einen Bogen 50 : 65 cm braucht man 32 ccm) derart überzogen, daß man sie in die Mitte aufgießt und mit einem 7 cm breiten Pinsel von 7 cm Borstenlänge gleichmäßig verteilt; dann trocknet man. Das Einfärben erfolgt an einem kühlen Orte; von der Tubenfarbe quetscht man ein etwa 6 cm langes Stäbchen heraus und übergießt es in einer runden Schale mit 8—22 ccm Wasser (je wärmer und trockener der Arbeitsraum, desto höher die Wassermenge) und arbeitet die Farbe sorgfältig mit einem Borstenpinsel durch, bis sie völlig im Wasser verteilt ist. Dann vertreibt man die Farbe (wie beim Gelatinieren) gleich auf dem gelatinierten Papier, zum Schluß nehme man zum Ausgleichen einen feinen Pinsel (Abstaubpinsel). Sensibilisiert wird in einer Lösung von 1 Teil Ammoniumbichromat in 100 Teilen Wasser durch Eintauchen eine Minute lang unter Entfernung der Luftblasen, worauf im Dunkeln getrocknet wird. Kopiert wird mit Hilfe eines Photometers. Das chromierte Papier besitzt ungefähr die Lichtempfindlichkeit des Eisenblaupapieres. Vor der Entwicklung bringt man das kopierte Blatt in eine Schale, die eine 2 cm hohe Schicht 45° warmen Wassers enthält, entfernt die Luftbläschen, die am Papier haften, und schaukelt durch 8 Minuten, während welcher Zeit das Wasser langsam erkaltet. Dann legt man den Abdruck mit der Schichte nach oben auf ein nasses Brett, das schräg in einer Tasse steht und entwickelt mit Hilfe eines mit lauwarmem Wasser gefüllten Zerstäubers, wobei man aus 40 cm Entfernung beginnt. Das Bild erscheint nach und nach; je kräftiger man sprüht, desto rascher die Entwicklung; durch Nähern des Strahles können gewisse Bildpartien herausgearbeitet werden. Die Entwicklung dauert 20 Minuten und die Drucke sind von hoher bildmäßiger Wirkung.

Gummidruck.

Dieses Verfahren wird in England wenig ausgeübt; es wird neuerdings von D. E. B a t t y in der „Royal Phot. Soc." empfohlen und in „Phot. Journ." 1923, S. 398 beschrieben.

E. Potu sensibilisiert Gummidruckpapier mit Zusatz von Kupfersalzen; er löst 8 g Kaliumbichromat in 50 ccm Wasser, neutralisiert mit Ammoniak bis zur strohgelben Färbung, entfernt den Überschuß des Ammoniaks durch Aufkochen und mischt 15 ccm dieser Chromsalzlösung mit 3 g Kupfersulfat, 8 g pulverisiertem Gummiarabikum, 6 g Pigmentpulver, 2 g filtriertem Eiweiß und 1 g Glyzerin („Riv. fot. Italiana" 1921, S. 14).

Für Gummidruck eignen sich am besten die guten Gummiarabikum-Sorten, die sich in Wasser gut lösen und in der Lösung nicht schleimig oder fadenziehend sind; die Lösung soll sich gut streichen lassen. Die Viskosität ist dementsprechend variabel. Mit Bichromat gemischt soll die Gummilösung frei von überwiegender Chromsäure sein und deshalb noch mit wenig Ammoniak (z. B. 3½ ccm Ammoniak auf je 100 g Ammoniumbichromat) versetzt werden; Überschuß von viel Alkali ist zu vermeiden, weil der Gummi dadurch zersetzt wird (vgl. M. Schiel, „Phot. Rdsch." 1923, S. 155).

Die Methode des Übereinanderdruckens von 2 oder 3 Gummidrucken zur Korrektur von mangelhaften Schatten- oder Halbtönen, die der ersten Kopie anhaften, beschreibt F. Grandmaitre in „Bull. Soc. franç. Phot." 1923, S. 16, ohne etwas Neues in dieser alten Technik zu bieten. — Auch H. Kühn kommt in „Phot. Rdsch." 1923, S. 40 auf dieses Thema zu sprechen. — Der Mehrfarben-Gummidruck oder mehrschichtige Gummidruck ist auch in Eders „Pigmentverfahren" („Ausf. Handb. d. Phot." Bd. IV, 2. Teil, 4 Aufl., Halle a. S. 1926) eingehend behandelt.

Erwin Quedenfeldt stellt pigmentierte Gummi-Bichromatschichten nicht durch Zusatz von Wasserfarben, sondern mit farbigen kolloidalen Farbtinten her; mit Gummi koagulieren dieselben und geben sehr transparente Farben, ohne die Empfindlichkeit herabzusetzen („Science et Ind. Phot." 1923, S. 153). — Er nennt sein Verfahren „Erwinodruck" und gibt es gegen Lizenz ab.

Josef Switkowski befaßt sich in „Phot. Korr." 1926, S. 30 mit dem Gummidruck und spricht sich für die Wiederaufnahme des Verfahrens aus.

Bromsilber-Gummidruck. W. S. Davis („Amer. Phot." 1921, S. 53) kombiniert Bromsilber- oder Gaslichtkopien mit dem Gummi-Bichromatverfahren; man trägt auf solche Bilder, die als „Grundbild" dienen, die Gummi-Farb-Bichromatschicht auf, belichtet usw.

P. Gebhardt in Wien vermeidet im Höchheimer-Gummidruckverfahren die Entwicklung mit Holzmehl („Phot. Korr." 1921, S. 71); er fand eine Arbeitsmethode, die nicht nur für Warm- und Kaltentwicklung gleich verwendbar ist, sondern auch weitgehende örtliche Beeinflussungen der Bildtonwerte ermöglicht. Er sensibilisiert durch Streichen mit der für das Kaltentwicklungspapier vorgeschriebenen Ammoniumbichromat-Alkoholmischung. Das Aufstreichen und Vertreiben ist wie beim Gummidruck mit möglichster Vorsicht auszuführen. Die Kopierdauer ist etwa doppelt so lange zu bemessen als unter normalen Verhältnissen. Es genügt so lange zu kopieren, wie es für einen guten durchkopierten Lasurdruck

beim Kombinationsgummidruck nötig wäre. Alsdann wird das Kaltwasserbad wie vorgeschrieben angewendet. Hierauf wird mit dem 1prozent. Pottaschebad begonnen und zwar bei der Temperatur von 25° R, die nach Bedarf bis zu 50° nach und nach gesteigert werden kann. Nach dem ersten Pottaschebad von etwa ½ Minute wird der Druck aus größerer Entfernung bei langsam ansteigendem Druck mit einer Gummidruckbrause abgebraust, bis sich das Bild deutlich zeigt. Darauf wird das Bild in das Pottaschebad zurückgelegt und die Entwicklung lediglich mit Brause und Zerstäuber beendigt. Als Negativ für dieses Druckverfahren eignet sich am besten eine klare gutgedeckte Platte. Die Vorteile dieser Behandlung lassen sich kurz dahin zusammenfassen: rasches Trocknen durch den Alkoholgehalt der Sensibilisierungsmischung, Fortfall des Temperierens der Entwicklungsflüssigkeit und weitgehende individuelle Beeinflussung.

Albert Meyer gibt eine kurz gefaßte Anleitung zur Anfertigung von mehrfarbigen Gummidrucken in seiner Broschüre „Der Gummidruck und seine Anwendung in der künstlerischen Photographie". Halle a. S., W. Knapp, 1921.

Einstaubverfahren. — Harz-Pigmentprozeß.

Der „Einstaub-Kolor-Prozeß" von E. Rombaut wurde von J. Sury, Wyneghem bei Antwerpen mit dem D. R. P. 405 494 vom 30. Mai 1923 (Engl. Pat. Nr. 21 958 von 1914; Franz. Pat. Nr. 460 426 von 1913) in die Praxis eingeführt. Das Verfahren betrifft ein Papier, das nach dem Entwickeln Farbstoffpulver aufnehmen und festhalten kann, und besteht darin, daß einer kolloidalen Emulsion ein zersetzbarer Farbstoff zugesetzt wird, der als Führer für die Entwicklung dient, für das Licht durchlässig ist und sich in verdünnter Säure unter Gasbildung löst; die Gasbildung macht die Schicht teigartig und geeignet, in ihren Poren späterhin Farbpulver aufzunehmen. Benutzt wird Ultramarin und ein weißes Pulver, das wie Bariumsulfat oder Kaolin von der Säure nicht angegriffen wird und nach dem Verschwinden des Ultramarins beim Trocknen der Schicht diese im aufgequollenen Zustand erhält. Sensibilisiert wird mit Ammoniumbichromat, dann eventuell mit Rasterfolie unterm Negativ kopiert, entwickelt und mit Salzsäure entfärbt. Die schwammartig gewordene Schicht wird nach dem Trocknen mit Farbpulver behandelt. Die Farbe kann durch leichten Druck auf ein mit Klebstoff belegtes Papier abgedruckt oder sie kann auch in der Emulsion durch zerstäubten Lack fixiert werden („Phot. Ind." 1925, S. 1182). Die Weißen können mit trockenem Sägemehl herausgeholt werden („Americ. Phot." 1924, S. 308). — K. Jacobsohn beschreibt im „At. d. Phot." 1923, S. 58 seine Erfahrungen damit.

Der Harz-Pigmentdruck („Resino-Pigmenttypie") von R. Namias (franz. Pat. 571 577 von 1922; „Il progr. fot." 1915, S. 143) ist auf die Anthrakotypie zurückzuführen. — Chromat-Gelatinepapier wird kopiert, in Wasser von 50° C 2 Minuten lang getaucht, wodurch die nichtbelichteten Stellen klebrig werden, dann mit einem Farbpulver, das Fett und Harz enthält (geschmolzen, gepulvert) bestreut und mit einem Pinsel verrieben. Die Einstaubfarbpulver sind aus geschmolzenen, gepulverten, farbigen



Harzen (Drachenblut, Asphalt) oder künstlich gefärbtem Stearin hergestellt („Scienc. et. Ind. Phot." 1924, S. 172).

Das Stabilimento Chimica Jota in Rom verkauft die für diesen patentierten Prozeß („Bull. Soc. Franç. Phot." 1923, S. 202) notwendigen Materialien.

Als Bromoresinochromie bezeichnet Venzo ein von ihm ausgearbeitetes Bromölharzverfahren in „Il corriere fotografico", April 1925 (ausführlich beschrieben in „Bull. soc. franç. de Phot." 1926, S. 282. Es basiert zum Teil auf den früher von Namias angegebenen Verfahren Resinotypie und Resinobromotypie.

Comirias de Albroit beschreibt das Bromharzverfahren Venzo in „Bull. Soc. franç. Phot." 1926, S. 282, wonach ein Negativ in ein Positiv übergeführt wird, das einer Gravure ähnlich ist. Ein Negativ auf Bromöldruckpapier wird kräftig entwickelt, fixiert, ausgewaschen, im Bromölbad gebleicht, wieder ausgewaschen und getrocknet (die Verwendung von Gelatinehärtungsmitteln ist zu vermeiden). Dann wird in Wasser, dem einige Tropfen Ammoniak beigegeben wurden, auf 50—90° erwärmt, mit Leinwand abgetupft und eine Farbstoffpaste, die mit alkoholischer Kolophoniumlösung und Seife angerührt wurde, mit einem Pinsel aufgetragen. Die Bereitung der Farbstoffpaste ist dort ausführlich beschrieben.

Lichtempfindlichkeit von Gemischen von Harz und Bichromat.

Schon J. Husnik beobachtete die Lichtempfindlichkeit verschiedener Harze in Verbindung mit Bichromat (s. Eder, „Ausf. Handb. d. Phot." IV. Bd., 3. Teil, 3. Aufl. „Die Heliogravure usw.", Halle a. S., W. Knapp, 1922, S. 379).

In jüngster Zeit wurde diese Idee wieder aufgegriffen: E. Doelker in Zürich, Militärstr. 48 nahm ein engl. Pat. Nr. 183 817 auf Sensibilisierung von künstlichem Harz mit Bichromaten, z. B. Kondensationsprodukte von Phenol und Formaldehyd, gelöst in Alkohol, gehärtet mit Schweinfurtergrün und vermischt mit Ammoniumbichromat. Die Lösung wird auf Zink aufgetragen, im Sonnenlicht 3—5 Minuten belichtet und mit 1prozent. Ätzkalilösung entwickelt oder man belichtet 3—5mal länger und entwickelt mit gleichen Teilen Alkohol und Glyzerin. — Auch eine alkoholische Schellacklösung ist verwendbar. Die Empfindlichkeit des Harzes kann durch Zusatz von Schwefelkohlenstoff oder einer Lösung von Mais oder Weizen in kochendem Alkohol (Rückflußkühler) erhöht werden („Brit. Journ. of Phot." 1922, S. 737; „Kod. Abstr." 1924, S. 131); vgl. ausführlich in Eders „Handbuch d. Phot." IV. Band, „Pigmentverfahren". Halle a. S. 1927).

Hierher gehört auch das Verfahren der Gebr. Freundorfer in München (D. R. P. Nr. 346 339 vom 14. Dezember 1920; s. S. 1200 dieses Jahrbuches, ferner die von der amerikanischen Watch Case Co. durch Patente geschützten Verfahren (s. S. 1132 dieses Jahrbuches).

Emailphotographie (Photokeramik) — Photoxylographie.

Porzellanphotographie. Über Bedrucken von Porzellan mit Emailfarben auf Tiefdruckplatten s. Eder „Heliogravure" 1922, S. 317 (W. Knapp, Halle a. S.).

Auf ein Verfahren zur Reproduktion eines Bildes auf Emaille erhielten die Fabriques des Montres Zénith, Nachfolger der gleichnamigen Firma Georges Favre-Jacot & Cie. in Le Locle (Schweiz) das schweizerische Patent 95 264 vom 4. Februar 1921, ausgegeben am 16. Juni 1922. Um ein- oder mehrfarbige Bilder auf Emaille zu reproduzieren, wird die Tiefdruckform des Bildes mittels einer Abzugmaschine, wie sie bei der Herstellung von Emaillezifferblättern für Uhren gebraucht werden, auf die Emaillefläche aufgebracht.

Unter der Bezeichnung „Keraphot" bringt die Porzellanfabrik Schönwald-Arzberg (Oberfranken) Pigmentbilder in verschiedenen Farben in Porzellan eingebrannt in den Handel, welche höheren Ansprüchen gerecht werden sollen als die bisher bekannten photokeramischen Erzeugnisse („Phot. Welt" 1920, S. 131).

Johannes Sobawa in Brieg i. Schl. erhielt auf ein Verfahren zur photographischen Wiedergabe von Mustern auf Glas, Porzellan u. dgl. das D. R. P. 356 381, Kl. 57 b vom 16. Juli 1921, ausgegeben am 21. Juli 1922; eine Schicht aus Ammoniumbichromat und einem Klebstoff wird unter einem Negativ belichtet und in Wasser entwickelt, worauf die ganze Fläche der Platten mit Fettfarbe bestrichen und in Wasser gelegt wird. Das Verfahren ist zur Massenherstellung von Schildern und Bildern auf rein mechanischem Wege geeignet („Chem. Zentralbl." 1922, IV, Techn. T., S. 371).

Photokeramik mit Pigmentverfahren. C. Fleck gibt in „Brit. Journ. of Phot." 1924, S. 645 eine Vorschrift einer Chromatmasse aus Gelatine, Glyzerin, Zucker, Eiweiß, Ammoniumbichromat und Schmelzfarbenpulver aut Papier; die Kopie wird kollodioniert, gewaschen, mit warmem Wasser entwickelt und das Häutchen auf Porzellan übertragen.

Lichenin und isländischer Moosabsud geben an Stelle von Gelatine im Pigmentprozeß für Keramik gut entwickelbare Chromatschichten. Zusätze von Zucker, Glyzerin und Alkalien sind förderlich („Kolloid-ZS." 1920, S. 206).

Photoxylographie mit Eisen-Silberkopierverfahren. L. Englich gibt in dem „Handbuch für moderne Reproduktionstechnik von R. Russ", II. Aufl., 1923, S. 261 folgendes Verfahren an· Damit der Holzstock nicht schwindet, wenn man ihn mit wässerigen Flüssigkeiten behandelt, so müssen die Seitenwände mit einer Lösung von 4 g weißer Guttapercha, 110 ccm Chloroform und 120 ccm wasserfreien Benzol bestrichen werden. Dann wird der Holzstock grundiert, indem man die Oberfläche mit trockener Seife oder mit Paraffin abreibt und mit dem Handballen feinst gesiebtes Zinkweiß aufträgt; die Oberfläche muß eine gleichmäßige weiße Farbe annehmen, doch sollen die Jahresringe des Holzes gerade noch durchscheinen. Die lichtempfindliche Lösung setzt sich zusammen aus: A: 50 ccm destilliertes Wasser, 7 g grünes Ammonium-

ferrizitrat und 1 g Weinsäure; B: 25 ccm heißes destilliertes Wasser, 2 g Gelatine und 2 g Gummiarabikum; C: 25 ccm Wasser und 2½ g Silbernitrat. Die Lösungen A und B werden gut gemischt und darauf in kleinen Partien unter Umrühren die warme Lösung C zugefügt. Man filtriert durch Watte, trägt noch warm mittelst Pinsels auf den Holzstock auf und vertreibt mit einem zweiten Pinsel gleichmäßig. Bei Verwendung eines Photometers streicht man dazu einen Streifen Papier mit der gleichen Lösung. Die übriggebliebene Lösung ist im Dunkeln mehrere Wochen haltbar und wird bei Gebrauch wieder erwärmt. Die Entwicklung geschieht mit Wasser, wobei sich das grünlich-gelbe Bild in ein braunes umwandelt. Durch Fixiernatronlösung 1 : 50 kann das Bild nachfixiert werden und wird dunkler. Hierauf wird mit Wasser abgespült und getrocknet.

Oder: Die Oberfläche des Holzstockes wird mit einer Lösung von gewöhnlichem Alaun (1 : 20) getränkt, getrocknet und dann mit folgender Lösung überzogen: 100 ccm Wasser, 2 g weiße Seife, 2—3 g Gelatine und 1 g Alaun, der zuvor in etwas warmen Wasser gelöst wurde. Die Lösung wird warm und dünn aufgetragen. Nach dem Trocknen gibt man auf die Oberfläche eine Chlorammoniumlösung (1 : 50) während 1—2 Minuten, trocknet und sensibilisiert durch oberflächliches Eintauchen in eine Silbernitratlösung (1 : 15) und trocknet im Dunkeln. Nach dem Kopieren wird mit Fixiernatronlösung fixiert (Agenda Lumière & Jougla, 1921, S. 313).

Oder: Man überträgt ein Kollodiumnegativ als Haut auf die Holzfläche, die mit Gummiarabikum und Lampenschwarz überzogen ist, befeuchtet mit Methylalkohol und brennt ein, wonach das Silberbild hell auf dunklem Grund am Holzstock bleibt („Inland Printer" 1926, S. 562).

Photoplastik.

Die Photoplastik ist jener Zweig der Photographie, der es sich zur Aufgabe macht, mit Hilfe photographischer Kamerabilder Plastiken oder Halbplastiken (Reliefs) herzustellen.

Eine geschlossene Darstellung über dieses weniger begangene Gebiet gibt das Buch „Die Photoplastik" von Eduard Kuchinka („Enzykl. d. Phot. und Kinemat.," Heft 108, Halle a. S., W. Knapp, 1926, 73 S., 23 Abb.). — Es werden nicht nur geschichtlich interessante Verfahren beschrieben, sondern auch neuere Methoden mit Arbeitsvorschriften und Quellenangaben angeführt.

Vollplastiken.

C. Givaudan beschreibt einen Apparat zur automatischen Belichtung für eine Reihe von photographischen Profilen, zwecks Herstellung von Photoskulpturen (Franz. Pat. 592 163 vom 1. Dezember 1923. „Science et Ind. Phot." 1926, S. 73).

Als „Photostereotomie" bezeichnet C. Givaudan ein Verfahren der Photoplastik, das nach Art des Selkeschen Verfahrens mit Hilfe eines Kinoapparates die einzelnen Lichtschnitte des wieder-

zugebenden Modells im Formate 6: 6 cm aufnimmt. Das Relief wird durch Übereinanderlagern der einzelnen Lichtschnitte erhalten, wobei die Dicke der einzelnen Blätter auf die Höhe des Reliefs bestimmend wirkt; so wird z. B. bei 60 Umrissen von 0,1 mm Dicke ein Relief von 6 mm erhalten. Eine genaue Beschreibung der Einrichtung von Givaudan sowie ein Doppelrelief der Brüder A. und L. Lumière bringt „La Revue française de Photographie" vom 1. September 1926, S. 232—236.

W. Heise fertigt bei seiner Photoskulptur (amerikanisches Patent 1527733 vom 21. Mai 1924) von dem Modell 4 Aufnahmen, je eine von vorne, von rückwärts und von beiden Seiten, an. Die 4 Bilder werden mittels paralleler Lichtstrahlen auf das Material projiziert und das Material selbst nach den sich schneidenden Linien der photographischen Bilder bearbeitet („Brit. Journ. of Phot.").

Im Februarheft 1926 der amerikanischen Zeitschrift „Science and Invention" ist das Selkesche Verfahren als Neuheit eingehend beschrieben mit der Abänderung, daß die einzelnen Silhouetten mit dem Storchschnabel auf das plastische Material übertragen werden, zu dessen Bearbeitung eine Motorfräse Verwendung findet („Umschau" 1926, S. 721).

In neuester Zeit hat eine Londoner Firma, die „Cameograph Co.", die Herstellung von Photoskulpturen nach dem Prinzip der Stabschattenprojektion unternommen. Dabei läßt man nach den von M. Edmunds gemachten Mitteilungen den Schatten einer Reihe dünner Fäden auf das Objekt fallen, nimmt das Objekt mit diesen Linienschatten vermittels zweier Apparate stereoskopisch auf und rekonstruiert aus der Abweichung der Stabschatten von der geraden Linie in einer sinnvoll erdachten Fräsmaschine das Modell.

(Vgl. hierüber „Phot. Ind." 1922, S. 998 nach „The Phot. Journal" 1922, S. 82, engl. Pat. 195 475 in „Brit. Journ. of Phot." 1923, S. 322. Es ist dies eine Variation der von Kutzbach & Burkert (engl. Pat. 11 873) angegebenen Methode („Amat. Phot." 1921, Nr. 1713; „Revue franç. de Phot." 1921, S. 98. — K.)

Auf eine Methode zur Anfertigung von Skulpturen mit pantographischer Reproduktion auf eine plastische Masse aus einer Serie von Photographien wurde dem M. C. Hopkins das amerikanische Patent 1382 978 vom 18. Oktober 1919 erteilt. Die Bilder werden durch Drehung des Objektes mit einer Kinokamera aufgenommen, während der Aufnahme fällt durch einen schmalen Lichtschlitz ein konzentriertes Lichtbündel auf das Modell. (Ben Akiba meint, daß Selke in Berlin, sofern er noch lebt, sehr erfreut sein dürfte, sein Verfahren neu erstanden zu sehen.)

Plastische Nachbildung von Gegenständen nach dem deutschen Patent 403 593, Kl. 57b, vom 20. Dezember 1922, für Engelmann in Chicago. Es wird eine Reihe von geschlossenen segmentalen Umrißlinien des Gegenstandes photographisch aufgenommen und von diesen Bildern die gewünschte Nachbildung pantographisch hergestellt, wobei die Umrißlinien in Ebenen liegen, die parallel zur Ebene des Negativs sein können. (Solche Plastiken stellte bereits um die Mitte des vorigen Jahrhunderts der Bildhauer Villeme du Marnihac in

Paris her und nannte sein Verfahren, welches mehrere Jahre praktisch ausgeübt wurde, „Photoskulptur"; er benützte 24 Umrißnegative, die er mit Hilfe des Pantographen korrespondierend im gewünschten Maßstab auf einen Tonblock übertrug. Ähnlich arbeitete Pötschke in Berlin und es ist in diesem Patente nichts neues zu ersehen. K.)

Eine sinnreiche Lösung des Problems, aus zwei Stereobildern auf mechanischem Wege die objektproportionale Wiedergabe des abgebildeten Gegenstandes in der dritten Dimension zu erhalten, finden wir in dem

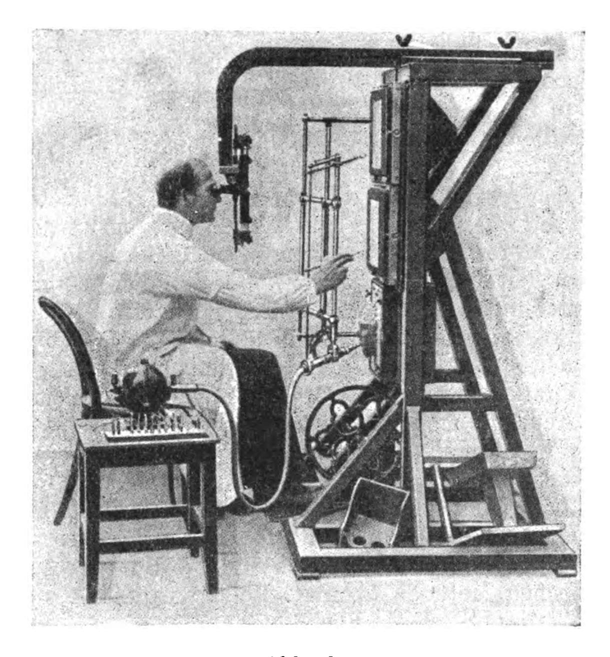


Abb. 374.

„Stereo-Ortho-Diagraph" (Stereokörperlichtbildner) des Röntgenstereowerkes C. Beyerlen in München, dessen Handhabung in Abb. 374 ersichtlich ist.

Die Arbeit mit dem „Körperbildner" nach Beyerlen geht in folgender Weise vor sich: Die Arbeiten werden nach bestimmtem System in den Körperbildner eingespannt, in dem sie als Körper erscheinen und von dem sie in bequemer Weise auf die Masse mechanisch übertragen werden, wobei der Modelleur sich entweder streng an das Modell halten kann oder seinem Geschmack entsprechend Unwesentliches vernachlässigen oder Wesentliches hervorheben oder aber die Materie nach einer bestimmten Manier behandeln kann. Zur Herstellung der Form enthält der Körperbildner einen Formkasten, der zunächst die Rohform im Positiv und Negativ wiedergibt. Der Formkasten ist mit einer Gießvorrichtung versehen und wird mit einer plastischen Masse ausgegossen. Die so gewonnene Roh-

form wird wieder in dem Körperbildner in eine Leere eingesetzt und nun wird mit der eigentlichen Kopie des Raumlichtkörpers begonnen. Das Kopierwerkzeug ist ein je nach Bedarf auswechselbarer, durch eine biegsame Welle angetriebener Fräser, der sich universal mit derselben Bequemlichkeit wie ein Modellierholz führen läßt. Diese Modellform wird nun in bekannter Weise auf beliebiges Material, sei es durch Gießen, sei es durch mechanische Bearbeitung gewachsener Materialien in ähnlicher Weise wie mit der Bildschnitzmaschine oder der Körperkopiermaschine übertragen. (S. auch „Phot. Nachr." 1924, S. 335, dann dieses Jahrbuch, S. 347 und Kuchinka, „Die Photoplastik" Halle a. S., 1926, S. 21).

Reliefphotoplastik.

Über photographische Bas-Relief-Porträts, Engl. Patent 222 675 vom 6. Oktober 1923 von Demetrius Leonida Daponte in London („Brit. Journ. of Phot." 1924, S. 722).

Nach dem englischen Patent 240 987 vom 8. September 1924 von Harold Evelyn Dawson entsteht eine Art stereoskopischer Effekt, wenn man positive oder negative Bilder ein wenig außer dem Register des Passens auf der Vorder- und Rückseite eines Films herstellt („Brit. Journ. of Phot." 1925, S. 702).

Ein gleiches Verfahren benutzte Johannes Krone (vgl. A. Hauger in „Wien. Mitt." 1920, S. 265), wie dies früher schon von Felix Naumann in seinem Buche „Im Reiche der Kamera" (Leipzig 1912, S. 165) beschrieben wurde. — (Es handelt sich hier um den sogen. „Zanardo-Effekt", der darauf beruht, daß durch nicht genaues Registerhalten eines Negativs mit dem darauf gelegten Kontaktdiapositiv eine reliefartige Wirkung entsteht. Diese Erscheinung hat G. B. Zanardo in Rom zu einem Verfahren der Herstellung photographischer Bilder mit erhabenen, bzw. vertieften Umrißlinien ausgearbeitet; D. R. P. 87 502 vom 30. Mai 1894; erloschen).

Auf eine dicke Chromatgelatineschichte wird ein Porträt kopiert, dann nach demselben Negativ eine Silberkopie gemacht, daraus der Kopf und andere zu deckende Bildteile herausgeschnitten, auf die kopierte Stelle der Chromatgelatine gelegt, mehrere Stunden belichtet, 12 Stunden in Wasser geweicht, worauf das Porträtrelief hervortritt (Montheath Photo Sculpture, engl. Pat. 202 257 vom 10. August 1922, „Phot. Journ." 1924, S. 273).

Das von J. Hammond Smith angegebene Verfahren besteht darin, daß man von einem aufzunehmenden plastischen Objekt zwei verschiedene (und zwar beide Mal von dem gleichen Standorte unter demselben Winkel) Expositionen jedoch unter verschiedener Beleuchtung vornimmt. Man bedient sich zu diesem Behufe unter derselben Belichtungszeit derselben Lichtquelle, die unter der gleichen Distanz von dem Aufnahmegegenstand das eine Mal streng seitlich von rechts, das andere Mal streng seitlich von links ihn bestrahlt. Eine der beiden erzielten Platten wird jetzt weiter zu einem Diapositiv verarbeitet und dieses mit dem anderen Negativ in entsprechende Deckung gebracht. Die Licht- und Schatten-

verteilung, die durch diese Anordnung herbeigeführt wird, modifiziert nun das Bildaussehen des photographierten, plastischen Gegenstandes, daß er ganz anders in den Raum gestellt erscheint und sich viel gestaltvoller von dem Hintergrund abhebt, als es in der flachen Darstellung des üblichen Bildes möglich wird („Phot. Ind." 1921, S. 401).

Photographie intégrale. Unter dieser Bezeichnung beschrieb Gabriel Lippmann in den „Comptes rendus de l'Academie des Sciences", Paris 1908, Bd. 146, S. 446, ein Verfahren zur Erzielung scheinbar plastisch wirkender Photographien; er vereinigte eine Anzahl Stanhopelinsen (Abb. 375) (wie solche zur Betrachtung kleiner Bildchen

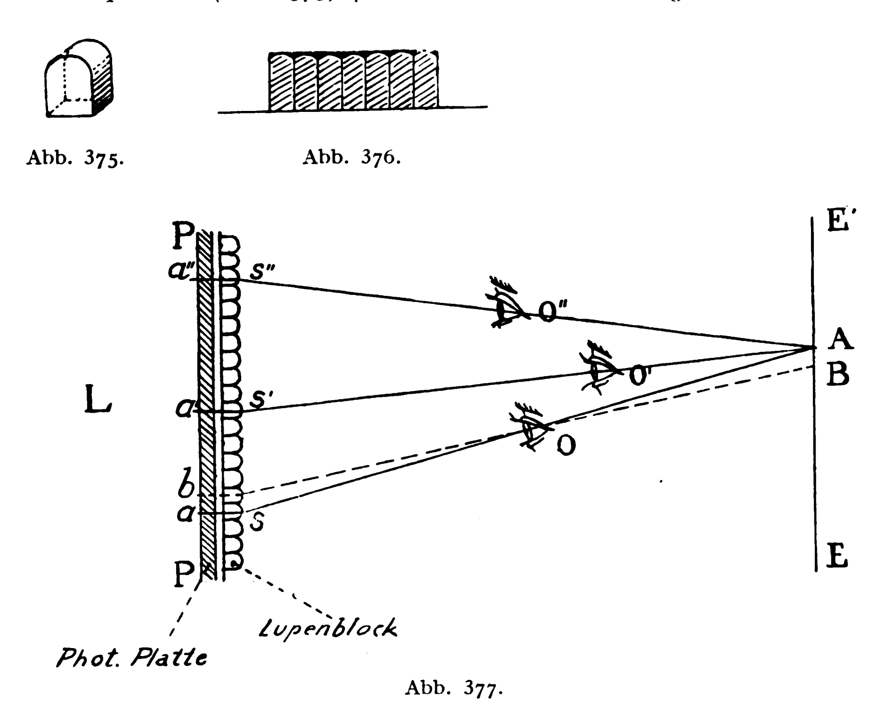


Abb. 375. Abb. 376.

Abb. 377.

in Federhaltern, Uhrschlüsseln usw. vor Jahren benutzt wurden) zu einem Block (Abb. 376), hinterlegte denselben mit einer lichtempfindlichen Platte und machte mit dieser Anordnung eine photographische Aufnahme. Das erzielte Resultat bestätigte die Angaben Lippmanns. Im Anschluß an die Lippmannsche Arbeit befaßte sich E. Estanave mit solchen „Zellenplatten" und in Bd. 180, S. 1255 der „Compt. rend." (s. o.) beschreibt er, wie das durch die „Summationsplatte" gestellte Problem experimentell zu lösen ist; die Abb. 377 zeigt das Zustandekommen eines solchen Bildes. (Dieses Verfahren ist nicht zu verwechseln mit dem integralen Lichtbild, das Prof. G. Kögel auf dem internationalen Kongreß für Photographie 1925 beschrieb. Näheres hierüber siehe in Eders

„Handbuch der Photographie", Band „Pigmentverfahren", ferner in „Phot. Ind." 1925, S. 860.

J. Seraphim und J. de la Chaume erhielten auf ein Verfahren der Herstellung erhabener Photographien das franz. Pat. 517 882. Die Photographie wird unter eine Glasplatte gelegt und mit der Hand ein korrespondierendes Modell der Vorlage auf der Oberseite der Platte gemacht. Von diesem wird eine vertiefte Model gemacht, in deren Vertiefungen die Photographie und eine plastische Masse durch Druck hineingepreßt werden, nach Erhärten wird die Model entfernt.

Ferner sei noch die „Photostereosynthese" von Louis Lumière erwähnt, ein Verfahren der plastischen Darstellung eines Gegenstandes mit Hilfe der Photographie, welches aber mit der Stereoskopie nichts gemein hat. Lumière hat sein Verfahren in den Sitzungsberichten der französischen Akademie der Wissenschaften Bd. 171, S. 891, ferner in „Rev. d'Opt." 1923, S. 229 veröffentlicht; A. Hay gibt eine gute Schilderung der Photostereosynthese (D. R. P. 346 989 vom 10. März 1921) in „Phot. Korr." 1921, S. 137. Bei der Photostereosynthese sollen von dem Gegenstand Aufnahmen in verschiedenen parallelen Schnitten, die senkrecht zur optischen Achse stehen, gemacht werden; die in diesen Schnitten liegenden Umrisse sollen scharf die außerhalb liegenden unscharf abgebildet werden, deshalb muß also das Objektiv geringe Tiefenschärfe besitzen. Es wird hier auf eine Ebene des Gegenstandes nach der anderen eingestellt und von diesem Einstellebenen werden Bilder, und zwar alle im gleichen Maßstab erzeugt. Da nun in Wirklichkeit nicht unendlich viele Ebenen aufnehmbar sind, so begnügt man sich mit einigen Schnitten (Hay vergleicht dies mit einer genäherten Kubatur eines krummflächigen Körpers) und um die angestrebte Unschärfe in der Tiefe zu steigern, hat Lumière u. a. den in Abb. 378 ersichtlichen Apparat gebaut, welcher gestattet, Objektiv und Platte während der Exposition parallel zu sich selbst und senkrecht zur optischen Achse durch Kurbeltrieb auf den Achsen *ABCD* zu verschieben und zwar in einem solchen Verhältnis, daß das Bild auf der Platte stille steht. Die Punkte der jeweils eingestellten Ebene werden daher als Punkte, alle außerhalb dieser Ebene liegenden Punkte als Zerstreuungsscheiben, also unscharf abgebildet werden. Diese so erhaltenen Bilder werden zu stark durchsichtigen Diapositiven umgearbeitet und in einer Entfernung hintereinander angeordnet, welche dem gewählten Maßstab und der Entfernung der Einstellebenen entspricht. Diese Diapositive, von rückwärts her zerstreut durchleuchtet, geben bei günstiger Wahl der

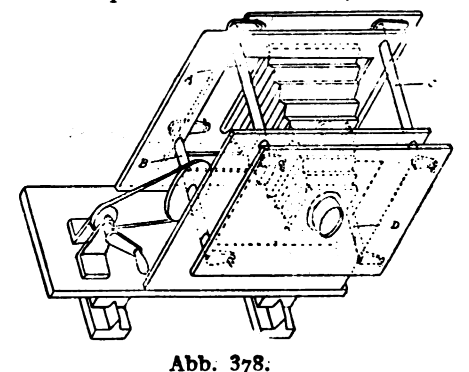


Abb. 378.

für die Aufnahme in Betracht kommenden Elemente von einem richtigen Standpunkt (nicht seitlich) aus einen körperlichen Effekt. (Wie aus allem hervorgeht, besteht hier eine gewisse Ähnlichkeit mit der Kulissenwirkung im Theater.)

Über die Photostereo-Synthese, angewandt für Mikrophotographie, s. F. Bastian, „Rev. franç. Phot." 1922, S. 18.

„Statuettes de Luxe", die etwa um 1920 an der französischen Riviera in den Handel kamen, bestehen darin, daß Bildnisphotographien in ganzer Figur auf ca. 3 mm starken Holzbrettchen aufgeleimt und dann in den Umrissen mit der Laubsäge ausgeschnitten werden. Man beläßt etwas Vordergrund und Fußboden, leimt dann ein Grundbrettchen oder rückwärts einen Holzklotz auf und kann die derart behandelte, einen scheinbar plastischen Effekt aufweisende Photographie wie eine Nippfigur aufstellen. Enface-Figuren mit geringen Einzelheiten in den Umrissen bieten beim Ausschneiden weniger Schwierigkeiten wie Profilbildnisse, Finger usw.; eine leichte Bemalung oder Sepiatonung ist vorteilhaft. Die „Statuettes de Luxe" finden im weniger anspruchsvollen Publikum vielen Anklang; einige Firmen, wie z. B. Marshall & Co. in Nottingham (Engl.), Mansfield Road, Atelier „Astoria" (M. Liewehr) in Wien, I. Kohlmarkt 5, „Fotoplastik" in Berlin W 35, befassen sich mit der Anfertigung solcher besonders vor dunklem Hintergrunde plastisch wirkenden Bilder.

Über Koppmanns Reliefverfahren s. folgenden Abschnitt.

Relieferzeugung auf Bromsilbergelatineplatten.

Schon im Jahre 1871 verwendete W. J. Swan sulfitfreien Pyrogallolentwickler, Warnerke 1881, wobei die Bildstellen durch sekundäre Produkte der Entwicklerzersetzung an der Bildstelle gegerbt werden und im Wasser aufquellen (Reliefbildung) (Eder, „Ausf. Handb. d. Phot.", Bd. III, „Photogr. mit Bromsilbergelatine" 1903, S. 106).

Gustav Koppmann in Hamburg erhielt auf eine ähnliche Methode mehrere Patente, die darauf beruhen: Wenn man eine Bromsilberplatte oder einen Film von der Rückseite her kopiert und mit sulfitfreiem Brenzkatechin-Entwickler hervorruft, so kann man die Platte sofort in heißem Wasser wie ein Pigmentbild weiterbehandeln. Die Gelatine wird sich überall dort herauslösen, wo kein metallisches Silber gebildet wurde; es bleibt ein Gelatinerelief stehen. Das Relief kann noch entsilbert werden, falls man es nach Anfärbung als Diapositiv benutzen will, es kann jedoch auch, ohne daß man das Silber entfernt, zur Vervielfältigung des Bildes mittels Imbibationsverfahren dienen. Man legt die Platte in eine Lösung eines Pinatypie-Farbstoffes, spült ab und drückt ein gelatiniertes Papier auf. Die Farbe wandert wie beim Pinatypieverfahren in die Gelatineschicht des Papiers über. Der Vorteil ist dabei, daß die Lichter nicht tonen können, weil es sich um ein Relief handelt, welches in den höchsten Lichtern überhaupt keine Gelatineschicht besitzt, weil die vom Licht nicht getroffene, daher silberfreie Schicht nicht gegerbt, also im heißen Wasser gänzlich entfernt wurde. Entwickelt man Vergrößerungen oder Kontaktkopien auf

Bromsilberpapier mit dem sulfitfreien Entwickler, so erhält man ein Gerbebild, welches mit fetter Farbe eingefärbt werden kann (Bromöldruck). Das Gerben durch eigene Bleichlösungen entfällt hier. Statt dessen wird man jedoch zur Entfernung des Silberbildes ein eigenes Bad einschalten müssen (Mente, „Camera", Juli 1922, S. 23).

Hierauf besitzt Koppmann die D. R. P. Nr. 309 193 vom 7. Dezember 1916, 310 037 vom 13. Februar 1917, 310 038 vom 18. Januar 1918. In D. R. P. Nr. 358 166 vom 3. November 1917 wird angegeben, daß auch Hydrochinon mit wenig Sulfit zu Auswaschreliefs führt, nach D. R. P. 358 167 vom 28. Januar 1919 ist auch folgender Pyrogallolentwickler verwendbar: 100 Wasser, 2 Pyrogallol, 1 Natriumsulfit, 15 Kaliumkarbonat, oder 100 Wasser, 2 Pyrogallol, 0,5 Natriumsulfit, 10 bis 12 Natriumkarbonat.

Koppmann führt in D. R. P. Nr. 358 093 vom 28. Januar 1919 aus, daß bei dem Verfahren, nach dem photographische Reliefs zum Übertragen aufgesaugten Farbstoffes benutzt werden, leicht die Färbung so stark ausfällt, daß das Aufsaugen erschwert wird. Dieser Fehler wird durch zu hohen Silbergehalt der Emulsion herbeigeführt. Es wird deshalb der Silbergehalt so gering bemessen, daß er zu der Deckung, wie sie für ein photographisches Bild erforderlich ist, nicht ausreicht; er genügt aber doch, um bei passendem Entwicklungsverfahren die Gelatineschichte an den belichteten Stellen so zu gerben, daß sie an diesen Stellen später nicht weggewaschen wird.

Durch die Koppmannschen Verfahren kann man die Gerbung der Bilder mit den üblichen Chrom-Kupfer- oder Ferrizyankaliumbädern ersetzen.

Über Koppmann-Reliefdruck und seine Anwendung in künstlerischen Photographien s. Hans Kammerer in „Phot. Rdsch." 1925, S. 178; auf S. 195 empfiehlt Kammerer eine Doppelfärbung und zwar entweder mit einem Gemisch zweier Farbstoffe in einem Arbeitsgang oder den Doppeldruck.

Über die Anwendung des Koppmann-Verfahrens in der Farbenphotographie siehe Jos-Pe-Verfahren auf S. 480 dieses Jahrbuches.

Die Kontophot G. m. b. H., Berlin W 30, stellt nach dem Koppmann-Relief-Druckverfahren nach jedem Platten- oder Filmnegativ (auch Kinofilm) Abzüge in jeder gewünschten Größe bis zu 24 × 30 cm und Farbtönung her (1925).

Raphael Ed. Liesegang bespricht im „Collegium" 1923, S. 351, das Unlöslichwerden der Gelatine an den belichteten Teilen einer photographischen Platte unter Einwirkung von sulfitfreiem Brenzkatechin oder Pyrogallol, von Kaliumbichromat und gelbem Blutlaugensalz sowie das umgekehrte Verhalten von Ferrisalzen. Auch Uranin wirkt gerbend auf die belichtete Bromsilbergelatine ein, wobei seine Fluoreszenz zerstört wird. Vor dem Verfahren von Meisling (s. dieses Jahrbuch Bd. 29, S. 464) unter Verwendung von Erythrosin oder Auramin hat das Uraninverfahren den Vorteil der Anwendbarkeit in trockener Gelatine („Chem. Zentralbl." 1924, II, S. 1654).

Die Agfa in Berlin ließ Entwickler patentieren, die starke Gerbung und Relief geben, sie dürfen nur wenig Sulfit und viel Pottasche haben, z. B. auf je 100 Teile Wasser A. 2 Teile Brenzkatechin und 15 Teile Kaliumkarbonat, oder B. 2 Teile Hydrochinon oder Adurol, 0,5 Teile Natriumsulfit und 15 Teile Kaliumkarbonat, oder C. 2 Teile Pyrogallol, 1 Teil Natriumsulfit und 15 Teile Kaliumkarbonat, oder D. 2 Teile Pyrogallol, 0,2 Teile Metol, 15 Teile Kaliumkarbonat. Alle diese Entwickler geben auf Bromsilber- oder Chlorsilbergelatineplatten nach dem Fixieren starke Reliefs. Entwickelt man zuerst mit einem nicht gerbenden Entwickler, belichtet hierauf die Schichte (nach dem Waschen) gleichmäßig und entwickelt dann mit einem der gerbenden Entwickler, so kehrt sich das Bild um (engl. Patent Nr. 172 342 vom 4. Juni 1920; „Brit. Journ. Phot." 1922, S. 82).

Raphael Ed. Liesegang tränkt die Silberhaloidschichte mit Brenzkatechin und Weinsäure, was haltbar ist; beim Belichten wirken diese Schichten gerbend auf Bromsilbergelatine usw. (D. R. P. Nr. 403 585 vom 20. November 1923; „Phot. Ind." 1925, S. 1161).

Kalmus, Comstock & Wescott erhielten auf ein Verfahren zur Behandlung belichteter Filme u. dgl. das französische Patent 570 076 vom 24. August 1923. — Der Entwickler enthält ein mehrwertiges Phenol, vorzugsweise Pyrogallol, ein Alkali (wie Ätznatron), ein Salz einer schwachen Base, z. B. Ammoniumchlorid, zweckmäßig auch noch eine geringe Menge Zitronensäure und Bromkalium. Diese Lösung übt neben der entwickelnden auch noch eine selektiv erhärtende Wirkung aus, indem die bei der Belichtung veränderten Teile der Emulsion gehärtet, die übrigen aber nicht beeinflußt werden, so daß bei nachfolgender Behandlung mit warmem Wasser oder Farbstofflösung diese Teile sich verschieden verhalten, d. h. nur einer von ihnen gelöst bzw. gefärbt wird („Chem. Zentralbl." 1924, II, S. 1656; D. R. P. 400 951 vom 24. August 1923).

Die amerikanische Daylight Film Corporation besitzt einige von Robert John in New-York übertragene, amerikanische Patente, die sich auf ähnliche Reliefverfahren erstrecken und zwar 1 482 611 vom 25. Juli 1919, 1 482 614 vom 6. Mai 1919 („Chem. Zentralbl." 1924, II, S. 2816), 1 482 613 vom 2. Oktober 1919 (in welchem dem Pyrogallol-Soda-Entwickler etwas Jodkalium zugesetzt wird; ebd. 1925, I, S. 1264), 1 482 616 vom 10. November 1919 (ebd. S. 1265) und 1 482 612 vom 2. Oktober 1919 (ebd. S. 1266).

Verfahren zur Stärkung photographischer Bilder durch Entwickeln bei Verhinderung des Quellens der photographischen Gelatinehäutchen während der Entwicklung. Christensen in Holte (Dänemark) studierte diese Abart des Bromöldruckverfahrens; er entwickelt mit Pyrogallol, Brenzkatechin oder Hydrochinon und fügt Alkohol und Salze von mehrbasischen Säuren (Karbonate, Silikate) in großen Mengen zu. Die Gelatine nimmt dabei eine feste, lederartige Beschaffenheit an. Diese Schichten können als Druckplatten mit Farbstofflösungen

dienen (D. R. P. 334 277 vom 18. November 1919, ausgegeben am 14. März 1921).

E. J. Wall gibt in „Brit. Journ. of Phot., Colour. Suppl.", August 1921 eine gute Übersicht über Reliefprozesse; Methode von Liesegang (Ätzen von Silbergelatinebildern mit Wasserstoffsuperoxyd), Andresens D. R. P. 103 516 von 1898 mit Kaliumpersulfat, Lüppo-Cramers Methode („Phot. Korr." 1911, S. 466) usw.

S. de Procoudine-Gorsky in Paris griff 1925 das alte Warnerke-Verfahren wieder auf und legte in der „Société franç. de Photographie" in Paris Übertragungen von Bromsilbergelatinebildern, die mit Pyrogallol und wenig Sulfit entwickelt und mit warmem Wasser wie Pigmentbilder weiterbehandelt worden waren, vor („Brit. Journ. of Phot." 1925, S. 33).

Serge de Procoudine-Gorsky und Nicolas Pozniakov in Alpes-Maritimes, Frankreich, erhielten auf dieses Verfahren zum Unlöslichmachen von Gelatine und Herstellung von Reliefbildern das französische Patent 589 422 vom 19. November 1924. Demichel arbeitete das Verfahren für Reproduktionszwecke weiter aus und Lumière in Lyon übernahm die Herstellung des Papieres, das als „Papier Elka" von der Société de Photochimie in Paris in den Handel gebracht wird. — (S. a. bei „Bromsilbergelatine", ferner „Chem. Zentralbl." 1926, I, S. 556).

Photogr. Bilderzeugung durch bildmäßige Abstufung geeigneter chemischer Agentien bearbeiteten Professor Erich Stenger und Alfred Herz. Lösungen, die in ihrem Wirkungsgrad qualitativ und quantitativ abgestuft sind, können zur Herstellung photographischer Bilder dienen. Der allgemeine Arbeitsgang ist folgender: Schicht A. erzeugt die Abstufung, Schicht B. hebt die abgestufte Lösung ab und liefert das Bild. Die bildmäßige Abstufung wird erzielt: 1. auf chemischem Wege a) durch Abstufung photographischer Entwickler; feuchtet man eine belichtete Schicht A. mit einer geringen Entwicklermenge gleichmäßig an, so wird der Entwickler an den belichteten Stellen im Maße der Belichtung verbraucht; preßt man diese dem Entwickler jetzt bildmäßig differenziert enthaltende Schicht A. auf eine zweite lichtempfindliche B. der man vorher eine volle Belichtung gegeben hat, so entwickelt sich ein Bild. Diese Belichtung kann auch nachträglich erfolgen. Von einem Negativ A. erhält man ein Positiv B. — b) Durch Abstufung photographischer Silberausbleicher. Hier wird der umgekehrte Weg eingeschlagen. Ein Silberbild A. verbraucht den gleichmäßig aufgetragenen Ausbleicher bildmäßig, die Reste werden auf eine gleichmäßig belichtete und bereits entwickelte Silberschicht B. durch Kontakt übertragen, greifen das Silber bildmäßig an. Von einem Negativ A. erhält man ein Negativ B. (D. R. P. Nr. 382 975). — 2. Auf physikalischem Wege durch teilweise Gerbung von Gelatineschichten A. bestehend aus bildmäßig gegerbter, wasserabstoßender, fette Farbe annehmender und ungegerbter, in Wasser quellender, klebriger, fette Farbe abstoßender Gelatine. Tränkt man eine solche Gelatineschicht A. mit geeigneten wässerigen Lösungen,

so lassen sich diese unbekannter Weise auf Schichten B. bildmäßig übertragen. Sie verwendeten Metallsalzlösungen, die in der Schicht B. mit einem geeigneten Metallfällungsmittel sichtbar gemacht wurden. Bilder fast beliebiger Farbe lassen sich erzeugen. Je nach der Gerbung der Schicht A. lassen sich positive oder negative Bilder auf Schicht B. erzeugen. — Die geschilderten Verfahren gestatten die Herstellung photographischer lichtechter und haltbarer, zum Teil silberfreier Bilder fast beliebiger Farbe mit großer Schnelligkeit bei geringem Materialverbrauch, ohne Lichtwirkung, zum Teil auch ohne Dunkelkammerbenutzung. Die Schichtträger A. und B. können undurchsichtig sein. Je nach der Wahl des Arbeitsvorganges entstehen vom Negativ A. negative oder positive Bilder B. („Photogr. Rundschau" 1924, S. 5; „ZS. f. wissensch. Photogr." XXII, 1923, S. 195).

Photographien auf Geweben u. dgl.

Über Photographie auf Geweben aller Art, Holz und Leder veröffentlicht A. Cobenzl eine umfassende Arbeit in „Phot. Korr." 1921, S. 1. — Gewebe werden nach Art des Salzpapieres vorpräpariert, wozu folgende Mischung dient: Es werden in 2000 ccm heißem Wasser 50 g Chlorammonium sowie 12 g zuvor in kaltem Wasser gequollene Gelatine gelöst In die noch heiße Lösung werden 50 g lösliche Stärke mit 500 ccm Wasser verteilt eingerührt. Mit dieser Lösung, die bis zum letzten Rest aufgebraucht werden kann, beziehungsweise im Gebrauche in ihrer Zusammensetzung keine Veränderung erleidet, werden die Gewebe erstmals getränkt. Nach scharfer Trocknung bei mäßiger Wärme werden die Gewebe entsprechend ihrer Aufsaugefähigkeit gesilbert. Die Stammsilberungslösung besteht aus 4000 ccm Wasser, darin gelöst 1000 g Silbernitrat sowie 500 g Zitronensäure. Diese 5500 g Lösung messen 4870 ccm, so daß in 1000 ccm dieser Lösung 205 g Silbernitrat, 103 g Zitronensäure und 830 ccm Wasser enthalten sind.

Da es für die zu bearbeitenden Gewebestücke, insbesondere Seiden, nicht gut ist, wenn sie unmittelbar mit etwa fettigen Fingern berührt werden, man die Anfangsenden durch die unregelmäßige Tränkung verlieren würde und auch die Silberlösung die Hände beschmutzt, näht man in möglichst glatter Bahn etwa 15—20 cm lange und mit den Gewebestücken gleich breite Vorenden an. Mittels solchen kann auch die unerläßliche Bedingung guter Arbeit erfüllt werden, die Gewebe, ohne das Vorende unnötig zu netzen, glatt und sofort mit ganzer Breite in das Bad einzubringen. Die gesilberten Gewebe werden im Dunklen getrocknet und wie Albuminpapier verarbeitet. Für fabriksmäßige Herstellung gibt Cobenzl folgende Vorrichtung an: Die entweder von einer Vorratsrolle oder aus freier Hand kommende Gewebebahn *A*, zunächst über zwei Spannstäbe *a* und *b* aus starkem Glase gleitend, läuft unter der Beschwerungswalze *c*, welche etwas länger als die Gewebebahn, jedoch nur etwas kürzer als die Wanne *d* sein soll, durch die Tränkungsflüssigkeit, von da senkrecht — damit die Hauptmenge der Flüssigkeit abfließe — über den Spann-

stab *e* zwischen die beiden Quetschwalzen *f* und *g*, um von da, befreit von einem Überschuß an Flüssigkeit, zur Trocknung zu gelangen. Zur Ausübung alles in ganzer Bahnbreite gleichmäßigen Druckes werden die Quetschwalzen *f* und *g* vor Beginn der Arbeit durch faltenloses Einlaufenlassen von etwa $^3/_4$ m glattem Baumwollgewebe überzogen. Diese Tücher werden nach Arbeitsschluß wieder gut ausgewaschen. Es ist selbstverständlich, daß nicht nur sämtliche Spannstäbe in ihrer ganzen Länge gleich dick, nebst den Quetschwalzen genau wagrecht, sondern auch unter sich genau gleichlaufend sein müssen, wenn Faltenbildung und Zerrungen in den Geweben sowie Schräglaufen der Bahnen vermieden werden sollen. Im größeren Betriebe werden die Gewebe bei *B* durch Maschinenanlage in Hängen zur Trocknung übernommen. (Abb. 379).

Cobenzl gibt a. a. O. noch genaue Vorschriften für lichtempfindliches Leder und Holz, ferner zur Herstellung lichtempfindlicher Chlorbromsilbergewebe mit saurer Entwicklung und für Bromsilbergewebe mit alkalischer Entwicklung.

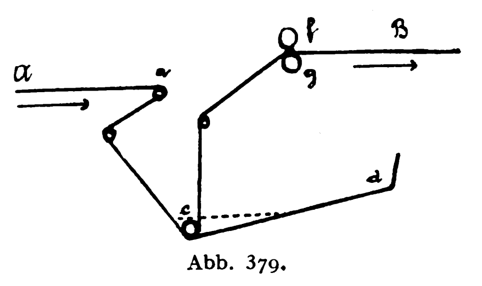


Abb. 379.

Moore Brothers Co., Rochester (übertr. von Glen Irvin Keel, Indianopolis, V. St. A.) erhielten auf das Sensibilisieren von Gewebestoffen das A. P. 1 597 899 vom 2. Mai 1925. — Die zu dichtenden und lichtempfindlich zu machenden Gewebestoffe werden mit einer Mischung behandelt, welche durch Vermischen folgender kalter 3 Lösungen erhalten wird: a) einer heiß bereiteten Ammoniumbichromat enthaltenden wässerigen Lösung von Fischleim, b) einer ammoniakalischen Lösung von Eieralbumin und c) einer Lösung von Silbernitrat.

Lichtdruck und verwandte Verfahren.

Auf ein Verfahren, photographische Gelatinebilder durch die Aufeinanderfolge von Bädern aus wässerigen Lösungen von Ammoniak, Ätzkali und Kalziumchlorid zum Druck mit Fettfarben geeignet zu machen, erhielt Kaspar Walter in München das DRP. 365 132, Kl. 57 d vom 26. Januar 1922. Es wird eine Körnung der Gelatineschicht bewirkt, die dadurch zur Aufnahme der Fettfarbe befähigt wird. (S. a. S. 1143).

Herstellung photomechanischer Druckplatten. Engl. Patent 236 621 vom 4. April 1924; Inh.: Leonardo Pepe und D. de Nagy, London. — Zur Herstellung solcher Platten wird Milchkasein, Legumin, Gluten oder Fibrin verwendet, welche in folgender Weise gereinigt und überhitzt werden: Man wäscht sie in heißem Wasser, löst in Alkali oder Ammoniak, um Fett und Albumin zu entfernen, fällt mit Oxyglutarsäure und wäscht. Der Niederschlag wird in Glutaminsäure und verdünntem Ammoniak gelöst, die Lösung mit einer Lösung von

Serizin vermischt, nach 5stündigem Stehen bei höchstens 90° C auf die gewünschte Molekularrefraktion eingestellt, mit etwas Terpentin und Glyzerin gemischt und mittels Chromat sensibilisiert („Chemiker-Ztg." 1926, Chem. techn. Übers. S. 56).

Photomechanische Kolloiddruckformen; DRP. 424 570, Kl. 57 b vom 2. Juli 1924, für Sächsisches Serumwerk A.-G. und Ambros Galertzka, Dresden. — Auf eine Platte wird eine elastische lichtunempfindliche Schicht aus Feuchtigkeit aufnehmendem und Druckfarbe abweisendem Stoff aufgebracht und auf diese eine lichtempfindliche, in unbelichtetem Zustande lösliche Schicht, z. B. eine in kaltem Wasser lösliche Eiweißschicht, auf die das Bild kopiert wird.

M. de Sperati in Turin erhielt auf folgendes Verfahren das engl. Patent Nr. 162 640: Ein photographisches Negativ wird in eine Druckform durch Wiedersensibilisierung mit Bichromat und Belichtung von der Rückseite umgewandelt. Es können Glas- oder Filmnegative benützt werden, man erhält dann starre oder biegsame Druckformen. Das Silberbild wird zuerst in einem Bad von Quecksilberchlorid behandelt und Ammoniak macht die Bildstellen mehr aufnahmefähig für Wasser, abstoßend für die Farbe. Das Negativ wird dann wie oben angegeben weiterbehandelt („Kodak Abst." 1921, S. 389; vgl. auch „Chem. Zentralbl." 1925, I, S. 1267).

Das Patent lautet auf einen lichtempfindlichen Film, welcher eine Schicht auf der Rückseite des Trägers für die lichtempfindliche Emulsion besitzt. Diese hintere Schicht hat eine fein gekörnte Oberfläche, die den Eindruck einer mattierten Schicht hervorruft und aus einer Lösung von Zelluloid mit harzartigen oder kolloidalen Stoffen bestehen kann. (S. dessen DRP. Nr. 404 568).

Die direkte Verwendung von Negativen im obigen Sinne wurde schon bei dem alten Aubeldruck (vgl. dieses Jahrbuch 1905, S. 478) durchgeführt, ferner auch nach dem DRP. 151 528 von M. Barricelli und Cl. Levi in Rom, ebenso nach den DRP. 400 953 und 405 766.

In Speratis Patentansprüchen v. DRP. 404 568 ab 20. Okt. 1924 ist ein lichtempfindlicher Film angegeben, auf dessen Rückseite des Zelluloidträgers eine matte Schicht aus einer Lösung von Zelluloid im Gemische mit harzhaltigen oder kolloidalen Stoffen und ihren Lösungsmitteln aufgetragen wird, um Retuschen vornehmen zu können.

Vgl. auch Akt.-Ges. f. Anilinfabrikation in Berlin-Treptow, DRP. 406 614 und 411 252, 1924, auf S. 957 dieses Jahrbuches.

Filmlichtdruck. Die I. G. Farbenindustrie A.-G. (bisher „Agfa" in Berlin) liefert bis zu 85 cm breite Zelluloidbänder, welche mit einer Kolloidschicht überzogen sind. Sensibilisiert werden diese Folien durch ein etwa 5 Minuten langes Baden in einer 3prozent. Kaliumbichromatlösung von Zimmertemperatur und in einer geräumigen, gut ventilierten Kiste mit Metallboden bei einer Temperatur von 25—30° getrocknet, wobei ein Runzelkorn entsteht. Die kopierten Filme werden in temperiertes Wasser zwischen 15—20° gebracht, dann 2—3 Stunden in kaltem Wasser ausgewässert und bei normaler Temperatur zum Trocknen aufgehängt. Dann werden die Filme mit Glyzerinfeuchtung gefeuchtet und in einem

Spannrahmen in der Lichtdruckpresse oder auf einem Holzklotze mit Zelluloid geklebt in der Buchdruckpresse zugleich mit Hochdruckplatten gedruckt (O. Mente, „Phot. Ind." 1926, S. 253). — Über den Agfa-Filmdruck brachte K. Albert einen ausführlichen Artikel in „Phot. Korr." 1926, S. 90.

Argentographica (U.S.A.) Ltd., London (übertr. von Mariano de Sperati, Turin) erhielt auf Filme für photographische Lichtdruckplatten das A. P. 1 598 061 vom 4. Juni 1923. — Die Filme haben beiderseitig einen mittels Bichromat lichtempfindlich gemachten Gelatinebelag. Der eine dieser Beläge besteht aus bei niederer, der andere aus bei höherer Temperatur löslicher Gelatine („Chem. Zentralbl." 1927, I, S. 972).

Auf eine biegsame Lichtdruckplatte zum direkten Druck auf Glas und unebene Flächen erhielt die Glasplakatefabrik in Offenburg i. B. das DRP. 409 378, Kl. 57 d, vom 11. Juli 1923. — Auf einer Spiegelglasplatte wird ein sehr dünner Kollodiumüberzug erzeugt, der vor völligem Trocknen mit kaltem Wasser gleichmäßig durchtränkt wird. Diese Platte wird in trocknem Zustande mit Gelatinelösung etwa 1 mm hoch übergossen und getrocknet. Nach einem dünnen Zaponüberzug wird eine Masse aus 20 Teilen eingedicktem Zapon auf einen Teil Gummitragant mit geringem Zusatz von Kleisterstärke aufgebracht. In halb getrocknetem Zustand wird ein etwas kleinerer mit Chiffon überzogener Rahmen aufgepreßt und nun in der Wärme scharf getrocknet. Alsdann wird die Schicht mit dem Rahmen von der Platte abgezogen. Sensibilisieren, Kopieren und Entwickeln geschieht wie üblich. Vor dem Drucken wird in einer Lösung von 100 Teilen Glyzerin, 50 Teilen Wasser und 5 Teilen Kochsalz gebadet. Die Druckplatte läßt sich Unebenheiten gut anpassen („Phot. Ind." 1925, S. 1208).

Auf Chromatleimdruckplatten erhielt Max Wieland in Berlin das DRP. 417 403, Kl. 57 vom 14. November 1923. — Quellfähige Leime o. ä. werden im flüssigen Zustande mit abbindefähigen hydraulischen Bindemitteln, wie Gips, Zement o. ä. in solchem Verhältnis gemischt, daß die Quellfähigkeit der Leime erhalten bleibt.

Robert John in New York nahm ein engl. Patent 202 601 auf eine Druckschicht für Offsetdruck auf mattierten Platten von Zink, Aluminium oder Zelluloid, worauf die warme Gelatinelösung aufgetragen, zentrifugiert und bei 120° F. getrocknet wird; sie ist 0,006—0,0012 engl. Zoll dick. Nach dem Trocknen wird sie mit einer Lösung von 1 Teil 40prozent. Formalin und 32 Teilen Alkohol gehärtet (5 Min.); auf einem geschlossenen Schleuderapparat getrocknet, 5 Min. in fließendem Wasser gewaschen, getrocknet, mit einer Lösung von 450 engl. Grain Ammoniumbichromat, 15 Unzen Wasser und 32 Unzen Alkohol 2 Min. lang gebadet, getrocknet, unter einem Negativ belichtet, mit starkem Alkohol von Ammoniumbichromat ausgewaschen (2 Min.), nochmal mit Alkohol gewaschen, getrocknet, dann auf 400° F. erhitzt (in einem Ofen, 3 Min. lang). Die Platte wird dann mit Wasser gefeuchtet und ist druckfertig; sie ist sehr widerstandsfähig („Brit. Journ. Phot." 1924,

S. 343). Dieser sog. „Johnprozeß" ist eine Art von Raster-Lichtdruck, angewendet im Offset-Verfahren („Inland Printer" 1924, S. 602).

Valentin Dietz, Langenlonsheim, Rheinland erhielt für Drucken von hektographischen Druckplatten mittels fetter Druckfarben nach DRP. 423 039 das DRP. 437 773, Kl. 15 k vom 19. März 1925. — Man versetzt die Hektographenmasse an Stelle von organischen mit anorganischen, in Wasser löslichen Basen oder basisch regierenden Salzen mit Ausnahme von Wasserglas („Chem. Zentralbl." 1927, I, S. 1753).

Über Lichtdruckumdruck für Steindruck und Offset beschreibt Karl Albert, Wien („Phot. Korresp." 1926, S. 31) einen erprobten Arbeitsgang: Lichtdruckplatten. Am besten eignet sich eine weiche Gelatine, welche jedoch nicht ausgewaschen zur Herstellung der Chromatgelatine Verwendung finden soll. Der Wassergehalt der Chromatgelatine soll, je nach Ausgiebigkeit der Gelatinesorte beim Präparationsansatz gegenüber normaler Präparation um 25, ja selbst 33% verringert sein. Weil aber das Runzelkorn bei Verwendung des normalen Aufgußquantums Chromatgelatine auf die Lichtdruckplatten für vorliegenden Zweck zu fein ausfallen würde, so muß mehr aufgegossen werden. Je nach Ausgiebigkeit der Gelatine wird dieses Aufgußquantum sogar bis auf das doppelte Quantum gesteigert werden müssen. Die vollständige Trocknung im Trockenofen bedingt daher auch länger andauernde Wärme von zirka 50°. Bei einer Probepräparation hat man die Güte, respektive Ausgiebigkeit mit 6 bis 8 systematisch verschieden dick gegossenen, jedoch gleichzeitig getrockneten Platten festgestellt. Das Aufgußquantum wird auf Zettelchen, an die Rückseite der jeweiligen Platten geklebt, notiert. Präpariert wird nicht ganz knapp an die Plattenränder, das Ablaufen der Chromatgelatine läßt sich durch rasches Anlegen trockener Holzstäbchen in Zündholzstärke verhindern. — Negative. Die Beschaffenheit der Negative spielt bei Lichtdruckübertragungen eine weitaus größere Rolle als beim gewöhnlichen Lichtdruck. Wenn beim gewöhnlichen Lichtdruck die an die höchsten Lichter anschließenden zarten Töne im Negative mangelhaft sind, so wird das Druckbild zwar gleichfalls diesen Fehler aufweisen, jedoch immerhin vielleicht noch erträglich wirken. Anders steht es bei Lichtdruckübertragungen. Diese selbe Tonarmut des Negativs würde hier bereits abgerissene und unschöne Druckbilder ergeben, weil durch das bei Übertragungen verwendete Runzelkorn die zarten Töne ohnehin etwas mehr zerlegt und bei noch so sorgfältigem Umdrucke und Auflagdrucke die Töne etwas verlorengehen müssen. Es ist daher von ganz außerordentlicher Wichtigkeit, die für Übertragungen bestimmten Lichtdrucknegative derart sorgfältig zu retuschieren, daß die zartesten Töne, welche an die höchsten Spitzlichter des Bildes anschließen sollen, bei dem Drucke ohne jede Anwendung weicher Farbe oder sonstiger Kunststückchen gesund und richtig erscheinen. Die Spitzlichter werden auf dem Negative mit Engelrot aufgesetzt, zwecks sicherer Gewähr des absolut tonfreien Kopierens. Die Halbtöne des Negativs bis zu den Kernschatten des Bildes müssen gleichfalls sorgfältigst durchretuschiert werden, um in den Tiefen des Bildes farbverkleckste Drucke zu vermeiden. — Ko-

p i e r e n. Grobgekörnte Lichtdruckplatten müssen infolge der dicken Schichte entsprechend länger kopiert werden, bis eben ein gut sichtbares braunes Bild entsteht, werden dann am besten in kaltem, fließendem Wasser zirka 3 bis 4 Stunden gewässert, bis sie vollkommen farblos wurden, hierauf werden sie gänzlich auf einem Bockgestelle, bei gewöhnlicher aber ja nicht warmer Zimmertemperatur dem freiwilligen vollständigen Trocknen überlassen. — D r u c k. Die getrockneten Lichtdruckplatten werden nun mit kühler, gewöhnlicher Glyzerinfeuchtung, jedoch bedeutend länger als beim gewöhnlichen Lichtdrucke — mindestens eine halbe Stunde — gefeuchtet, der Überschuß der Feuchtungsflüssigkeit wie üblich mit einem Tuche entfernt, die Platte sodann mit Seidenpapier übertrocknet und angedruckt. Der Enderfolg hängt nun zum großen Teil wieder von der richtigen Konsistenz und Qualität der nun in Verwendung kommenden Druckfarbe ab. Nur ganz kompakte, allerfeinste schwarze Lichtdruckfarbe, mit höchstens 30% photolithographischer Umdruckfarbe, auf das allerbeste verrieben, soll Anwendung finden. Mit solch kompakter Farbe geht das Andrucken nur sehr langsam vor sich und es sind oft 5 bis 10 Vordrucke notwendig, bis der erste gute Druck erhalten wird. Es wird aber damit erreicht, daß zwischen dem Korne des Bildes sich kein „falscher" Ton zu bilden vermag. Trotzdem allenfalls entstehender, ganz leichter falscher Ton kann durch Überwischen über die aufgetragene Platte mit dem Feuchtschwamme entfernt werden. Nun werden die erforderlichen Drucke auf maschingestrichenes, bestes Umdruckpapier, z. B. maschingestrichenes, weißes Kreideumdruckpapier gemacht. Ist das Runzelkorn richtig, so muß es als Kornzerlegung im Bilde gut wahrnehmbar sein. In den Kernschatten des Bildes das Korn zu tilgen ist vorteilhaft, da dort die Zerlegung meist störend wirkt und diese Stellen sonst nicht kräftig genug kommen. Dies geschieht am besten durch einfaches Ausbreiten der Farbe mittels gut gespitzter, harter lithographischer Kreide, einem bleistiftartig gespitzten Hölzchen oder selbst einem weicheren, gut gespitzten Bleistifte, doch darf bei dieser Manipulation die Farbe nicht weggenommen, sondern nur zeichnerisch ausgebreitet werden. Beim Umdruck nehmen sodann diese Stellen satt an. Das Eintragen solcher Kraftstellen auf dem schon gemachten Umdruck ist nicht empfehlenswert. U m d r u c k. Der sorgfältig glattgeschliffene und fehlerfreie graue Stein wird kurz vor dem Umdruck noch mit feinem Bimssteinmehl überschliffen, mit einem reinen Tuche vollständig vom Staube befreit und der Umdruck nun aus beliebig vielen, sorgfältig ausgewählten und zusammengestochenen Bildern (eventuell mit Schriften vereinigt) gemacht. Zinkplatten, ganz besonders aber Aluminiumplatten, müssen vollständig oxydfrei sein. Diese Platten werden ebenfalls knapp vor dem Umdrucke überschliffen und gereinigt. Nach dem Umdruck wird die Fläche rein abgewaschen und mit nichtsaurem Gummi gummiert, gleichmäßigst verstrichen und getrocknet. Gummiperlen, Striemen oder trockene Fleckchen dürfen hierbei nicht bemerkbar sein. Es empfiehlt sich nun, den Umdruck mit dem Aufreibschwamme zu verstärken, man verwendet einen mittelgroßen, feinmaschigen, sandfreien Schwamm, welcher an einer Ecke auf dem Farbsteine in einem kleinen

Teile von dem zum Druck verwendeten Farbgemische — mit Wr. Neustädter Terpentin zur Sirupkonsistenz verdünnt — abgerieben wurde. Der Umdruck wird mit Wasser abgewaschen, frisch gummiert und über die feuchte Fläche mit dem Farbschwamme in kreisförmigen Bewegungen die Farbe aufgetragen. Hierbei darf nie viel Farbe im Schwamme sein und muß oft frische Farbe vom Farbsteine geholt werden. Nunmehr wird der Stein mit dem Gummischwamme frisch gummiert, wobei man auch beobachten kann, wie das Aufreiben vor sich geht. Zu schwach gebliebene Stellen kann man während des weiteren Aufreibens berücksichtigen. Erscheint nun das Bild kräftig genug, so wird gummiert und der Stein ungefähr 20 Minuten ruhen gelassen, damit das in der Farbe enthaltene Terpentinöl verflüchtigen kann. Dann wird rein abgewaschen, getrocknet, mit wachshaltigem Asphalt eingestaubt, allfälliger Schmutz entfernt und der Stein unter die Stehätze, wie bei einer Kreidelithographie, gebracht. — Druck. Der Stein wird über dem Umdruck mit wenig, aber ziemlich fester Federfarbe auf feuchtes Papier angedruckt, wenn man es nicht vorzieht, zuerst den Stein mit Asphalttinktur auszuwaschen. Nach Erhalt des ersten guten Druckes wird Farbe aufgetragen und wie bei einer Kreidelithographie mit dem Pinsel vorsichtig nachgeätzt. Nach den erfolgten Probedrucken wird abermals Farbe aufgetragen, nochmals nachgeätzt, abgewaschen und der Stein gleichmäßig gummiert und getrocknet aufbewahrt. — Farbendruck. Sind mehrere oder viele Bilder zu einer Lichtdruckübertragung zu vereinigen, so empfiehlt es sich, die Schwarzplatten (Zeichnungsplatten) des Lichtdruckes auf Kreideumdruckpapier zu machen, wobei jedes einzelne Bild an allen vier Seiten Passerkreuze besitzen soll. Die Drucke werden nunmehr zusammengestochen und umgedruckt. Dann wird auf „undehnbarem“ Abklatschkarton ein Druck mit schwarzer Farbe gemacht und die Lichtdrucke der einzelnen Farbennegative aufgestochen. Alle z. B. für eine Farbe zusammengehörigen Drucke werden auf transparentes Umdruckpapier von den Lichtdruckplatten gemacht. Dies geschieht in der Handpresse und muß dabei der Glanzdeckel (Preßspan) ab und zu eingefettet werden, damit das Umdruckpapier nicht in der Zugrichtung mitgehen kann, wodurch die Drucke kürzer würden als das Bild an der Druckplatte ist. Diese Drucke werden nun auf den Aufstichbogen des Druckes der Zeichnungsplatten trocken aufgestochen und es ist infolge des transparenten Umdruckpapieres sofort konstatierbar, ob Passerkreuze und Bilder genau aufeinanderpassen. Sollten Drucke zu klein erscheinen, so können sie durch eine ganz geringe Feuchtung, oft auch bloßes Anhauchen oder durch leichtes Ziehen während des Aufnadelns zum Passen gebracht werden. Der Umdruck erfolgt trocken, d. h. es wird bloß der Stein gleichmäßig, aber wenig befeuchtet und der Bogen trocken für den Umdruck aufgelegt. Das Transparent-Umdruckpapier klebt nach dem ersten Durchzuge ohne Größenveränderung fest. Man kann auch mit dem feuchten Umdruck unter Verwendung von wirklich gutem Kreideumdruckpapier den Farbenumdruck bezwingen. Die Lichtdrucke werden auf diesem Papiere gemacht, der erste Umdruck mit den Zeichnungsplatten fertiggestellt, hierauf wie vorher ein Druck auf Aufstechkarton angefertigt,

welch letzterer zum Aufstechen der Drucke von den Farbenlichtdruckplatten dient. Allerdings hat man hierbei als Kontrollmöglichkeiten nur die Passerkreuze um jedes Bild. Damit aber bei den Farbenteilbildern keine Passerdifferenzen mit dem Umdrucke der Zeichnungsplatten entstehen können, werden die für die Farben zusammengestochenen Drucke nicht in feuchte Makulaturen eingelegt, sondern feuchtes Papier auf die Drucke aufgelegt und nur so lange belassen, als unbedingt für die Erlangung der Klebefähigkeit notwendig erscheint. Beim ersten Durchziehen muß nur sehr schwach gespannt werden. Auch ein Passerumdruck auf feuchtem Wege muß sich erzielen lassen, wenn das Kreideumdruckpapier vor der Verwendung zum Lichtdrucke, mit einem zweiten Blatte Umdruckpapier an der Rückseite beklebt, getrocknet und sodann scharf satiniert wird. Natürlich muß dieses zweite Blatt entgegengesetzte Schnittrichtung besitzen. Auch kann man das Kreideumdruckpapier vor seiner Verwendung mit einer Paraffin- oder Asphaltlösung an der Rückseite bestreichen, trocknen und satinieren. Bei den Farbenlichtdruck-Umdrucken empfiehlt es sich, nie mit der kurzen Skala des bloßen Dreifarbendruckes zu rechnen, da solche Resultate unzulänglich ausfallen. Zum allermindesten muß der Vierfarbendruck verwendet werden, da die Grauplatte nicht nur die neutralen Töne und die Zeichnung vollkommen ergibt, sondern auch deshalb, weil die Passerfrage hierdurch erleichtert wird. Beim Vierfarbendruck kann man jedoch an den Negativen der drei Teilfarben Gelb, Rot und Blau, scharfe strichähnliche Stellen mit der Umgebung durch die Retusche ausgleichen, welche dann durch die vierte Farbe scharf und sehr kräftig zur Wirkung gebracht werden. Derartige Retuschearbeit lohnt sich immer und ist meist nicht allzu zeitraubend. Bei größeren Farbenblättern (ca. 50 × 60 cm) könnten die Lichtdruckübertragungen mittels Aluminiumlichtdruckplatten erfolgen und damit die Passerschwierigkeiten behoben werden (s. a. a. O.).

Hektographenmasse. DRP. 425 667, Kl. 151 vom 4. April 1924, für Wilhelm Scheffer und Paul Knoche in Berlin. — Diese Masse enthält als wesentlichen Bestandteil Agar-Agar, das mit Wasser unter Druck auf Temperaturen über 100° C erhitzt wird; schon vor dem Erhitzen werden hygroskopische Stoffe, die ohne schädigenden Einfluß auf das Kolloid sind, zugesetzt.

Jean Dorel, Frankreich erhielt für die Herstellung von gelatinösen Massen zur Reproduktion von Dokumenten und Zeichnungen das E. P. 221 508 vom 4. September 1924. Man mischt z. B. Gelatine, Wasser, Nickelsulfat, Zinkoxyd und Glyzerin („Chem. Zentralbl.“ 1926, I, S. 2164). (S. a. bei Fotoldruck auf S. 1126 dieses Jahrbuches.)

Hektographenmasse. Besten Hautleim mit der 5- bis 6fachen Menge Wasser 24 Stunden quellen lassen, das überflüssige Wasser wird abgegossen u. auf je 100 Teile gequollenen Leim 100 Teile Glyzerin zugesetzt, im Wasserbad auf $^1/_5$ eingedampft und in den Hektographenkasten gegossen. Luftblasen entfernt man mit Papierstreifen. Sind Blasen nach dem Erstarren geblieben, so gießt man etwas Weingeist auf und zündet ihn an: die Erwärmung schmilzt die obere Schicht glatt (A. Theis, „Chem.-Ztg.“ 1921, S. 1291).

Viktor Harel erhielt ein franz. Patent 544 519 vom 13. Dezember 1921 auf ein Verfahren und eine Farbe zur Reproduktion von Schriftzügen und Zeichnungen. Dieselben werden mit einer aus flüssiger chinesischer Tusche, rotem Blutlaugensalz und gegebenenfalls Eisenvitriol hergestellten Farbe entworfen und auf eine Schicht übertragen, welche aus Wasser, Gelatine, Ochsengalle, gelbem Ocker und gegebenenfalls Eisenvitriol besteht und nach Verflüssigung durch Erwärmen auf einer ebenen Fläche ausgegossen worden ist. Von dieser werden sie auf Druckwalzen übertragen.

Die Herstellung von Strichzeichnungen in Buchdruckfarbe nach Halbtonbildern (Photographien oder sonstigen Vorlagen) kann man nach F. Limmer dadurch ermöglichen, daß man die Abzüge in Strichmanier mit Opalographentinte überzeichnet und sie in üblicher Weise mit dem Opalographen vervielfältigt; man kann auch mißlungene photographische Kopien als Unterlagen für die Strichzeichnung benützen („Phot. Ind." 1925, S. 32).

Opalograph. Hermann Hurwitz & Co., Berlin, erhielten auf die Herstellung von Druckplatten das französische Patent 555 130 vom 16. August 1922. Auf starren Platten beliebiger Art wird eine Schicht eines Metallsalzes erzeugt, welche beim Beschreiben o. dgl. der Schicht mit alkalischen Tinten o. dgl. Niederschläge von Oxyden, Hydraten o. dgl. liefert. Ist das geschehen, so wird mittels einer Walze oder durch Verreiben eine zweckmäßig mit Glyzerin vermischte Fettfarbe aufgetragen, welche von den Oxyden, Hydraten usw. gebunden wird. Auf Metallplatten wird die Metallsalzschicht durch Verreiben einer, zweckmäßig organischen Säure, bzw. eines sauren Salzes, z. B. Seignettesalz erzeugt.

Auf ein Verfahren zur Herstellung von Schriftnegativen für photographische Kopier- und Lichtpauszwecke, dadurch gekennzeichnet, daß die Schriftzeichen mit lichtundurchlässiger abwaschbarer Farbe auf eine mit einer lichtempfindlichen auskopierenden Schicht überzogene lichtdurchlässige Unterlage geschrieben oder gedruckt werden, worauf bis zur kräftigen Schwärzung der Schicht belichtet, sodann die Farbe abgewaschen und die Schicht fixiert wird, erhielt Gerhard Hammer in Chemnitz-Ebersdorf das DRP. 263 669, Kl. 57 b vom 1. April 1921. — Die erhältlichen Erzeugnisse zeigen lichtdurchlässige Schriftzeichen auf dunklem Grunde. Sie eignen sich besonders zur Herstellung von Drucken, welche neben bildlichen Darstellungen noch Mitteilungen o. dgl. in schwarzer Schrift enthalten („Chem. Zentralbl." 1329 Bd. II, S. 120).

Auf Gelatinedruckplatten erhielt die Patent Udnyttelse Selskab m. b. H. in Hamburg das D. R. P. 413 142, Kl. 57 vom 31. Dezember 1921. — Die belichtete und gegebenenfalls gehärtete lichtempfindliche Gelatineplatte wird mit feuchtem Wasserdampf behandelt. — Nach dem Zusatzpatent 419 254 vom 31. Dezember 1921 werden vor der Behandlung der Gelatineplatten mit feuchtem Wasserdampf Gelatineteile durch Behandlung mit warmem Wasser ausgewaschen oder

einzelne Teile der Schicht mit Asphaltlack oder einem ähnlichen Stoff abgedeckt.

J. Kidd & Co. und P. Squire in London erhielten auf plastische Massen für die Herstellung von Druckwalzen das engl. Patent 250 298 vom 11. Dezember 1924. — Man vermischt Gelatine mit Glyzerin und erwärmt das Gemisch im luftverdünntem Raum auf niedrige Temperaturen („Chem. Zentralbl." 1926, II, S. 2866).

Der Walzenmasse-Koch- und Gieß-Apparat mit Gas- oder Petrolheizung von Gebr. Geel in Wien VII besteht aus eisernem Gestell, doppelwandigem Kessel mit Sieb, Dickflüssigkeitshahn zum Ablassen der Masse, Wasserstandsglas, Wasserablaßhahn usw. Das Gestell wird in beliebiger Höhe, wie die längsten Walzen es erfordern, an der Wand angebracht und durch eine zugkräftige Winde kann der Kessel außerdem um zirka 1 Meter in der Höhe verstellt werden. Bei Gasheizung ist die Gasschlange mit dem Kessel verbunden, so daß die Flamme in jeder Höhe brennt und der Anschluß kann an jede dreiviertelzöllige Rohrleitung mit einem Gummi- oder Kelleritschlauch erfolgen. Der Apparat wird mit Kessel aus Kupfer oder aus stark verzinntem Eisen und für einen Inhalt von 25 oder 40 kg Walzenmasse geliefert.

M. J. Ferreira in New Bedford (Mass., V. St.) erhielt auf ein Mittel zum Behandeln von Lederwalzen das amerikanische Patent 1 403 944 vom 29. März 1921. Man mischt gemahlenen braunen Fischleim, wässerige Essigsäure, Ruß, denaturierten Alkohol, Benzol und Nitrobenzol.

Hygroskope sowie Präzisions-Haarhygrometer, ferner Lichtdruck-Kopierrahmen mit Keilverschluß liefern Hoh & Hahne in Leipzig.

Über „Fette, Öle, Leinölersatzmittel und Ölfarben" erschien im Verlage von B. Heller in München (1922) ein Werk von Max Eibner (mit 58 Tafeln).

„Das Gesamtgebiet des Lichtdruckes und der Emailphotographie" von Prof. J. Husnik erschien im Verlage von A. Hartleben in Wien, umgearbeitet und ergänzt von Regierungsrat A. Albert.

Ein „Lexikon der Graph. Techniken" erschien 1926 im Verlage W. Knapp, Halle a. S. von K. Albert als eine vollständige Neubearbeitung des 1908 im gleichen Verlag erschienenen „Technischen Führer durch die Reproduktionsverfahren" von A. Albert.

R. Ruß, Handbuch der modernen Reproduktionstechnik. Verlag von Klimsch & Co., Frankfurt a. M. 1923 und 1924, II. Aufl. 1926. — Ein vortreffliches Werk über das Gesamtgebiet der photomechanischen Verfahren und ihrer praktischen Durchführung. Der erste Band ist bearbeitet von Rud. Ruß und L. Englich. Umfaßt das „nasse Kollodiumverfahren, die Kollodium-Emulsion, das Arbeiten mit Trockenplatten und Farbenphotographie, die Photoxylographie" usw. (283 Seiten). Der zweite Teil enthält die Chemigraphie (bearbeitet von R. Ruß, L. Englich und A. Bauer) den Rakeltiefdruck oder die Rotationsheliogravure (bearbeitet von R. Marschner), die Übertragungs-Verfahren für Photolithographie und Offsetdruck (von A. Rauh) und Lichtdruck (von F. Pfund). Das Werk ist aus der Praxis hervorgegangen und sehr wichtig für das Gesamtgebiet der Reproduktionstechnik.

Photo-Setzmaschinen, verschiedene Apparate usw., Photolithographie.

Setzmaschine und Photographie.

Die Setzmaschine wurde im Jahre 1822 von dem Engländer Dr. William Church erfunden und war eine Letterngießmaschine, wie sie heute, allerdings in wesentlich verschiedener Anordnung, in den meisten Buchdruckereien vorhanden ist. Die photographische Setzmaschine wird im „Deutschen Buch- und Steindrucker“ Sept. 1922, S. 972 (nach „British Printer“) erörtert. (Vgl. „D. B. u. Stdr.“ 1922, S. 179; 1923, S. 333 mit 2 Abbildungen und S. 139, ferner „Phot. Nachr.“ 1923, S. 5.)

In Nr. 40 des „Deutschösterreichischen Photographen“, Jahrgang 1922, erschien eine Notiz, worin die Möglichkeit ausgesprochen wird, den Textsatz für Buchdruck auf photographischem Wege herzustellen.

Das Weihnachtsheft des „Deutschen Buch- und Steindruckers“ 1922 bringt einen Vortrag von William Gamble, der in der Lage war, Proben vorlegen und sagen zu können, daß die Maschine tatsächlich gebrauchsfähig ist. Dieses neuartige Hilfsmittel scheint in Verbindung mit den modernen Druckverfahren des Offset- und Rotationsdruckes eine Reformation im Buchdruckgewerbe herbeizuführen und die Jahrhunderte alte Technik des Letternsatzes mit Bleilettern überflüssig zu machen.

Gamble sah den ersten Apparat, vorerst nur ein rohes Modell, aber dieses genügte, um bemerkenswerte Resultate zu erzielen. Die photographische Setzmaschine ist nicht komplizierter als eine Schreibmaschine und einfacher als eine der üblichen Setzmaschinen. Auch in New York ist eine ähnliche Maschine vorhanden, die „Desatype“, die gutes „Manuskript“ für den Ätzer oder Photolithographen liefert, aber für glatten Textsatz noch nicht verwendbar ist.

Die von Gamble gesehene Maschine ist nach dem Patente der Firma Robertson, Brown & Orrell, St. Annes gebaut, welche Firma die „Blackpool Times“ und den „Sunday Express“ im Offsetdruck herstellt. Ihr Apparat ähnelt in der äußeren Form der „Linotype“-Setzmaschine, nur daß statt der Schriftmatrizen kleine Metallrahmen mit Glasnegativen oder Positiven der Buchstaben des Alphabets und der verschiedenen anderen Schrift- und Satzzeichen vorhanden sind. Ein Tastenanschlag bringt den Buchstaben herbei und man setzt so eine ganze Zeile. Dann tritt die photographische Kamera in Gebrauch; ein Lichtstrahl fällt durch die Glasbuchstaben, hinter welchen lichtempfindliches Material sich befindet, und eine Belichtung ist fertig. Die Kamera macht einen Schritt weiter, die nächste Zeile wird gesetzt und photographiert. So geht die Operation so lange vor sich, bis eine Spalte oder eine Textseite gesetzt ist. Das photographische Bild wird von einem Zelluloidfilm in negativer Form empfangen. Nachdem der Film entwickelt und fixiert ist, ist auch der Satz für den Umdruck auf die Zinkplatte fertig. Die Vornahme von Korrekturen ist nicht schwierig, man schneidet das fehlerhafte Stück aus dem Film heraus, genau so, wie man beim Kinofilm das Stück, welches

man nicht braucht, wegschneidet, und verbindet neu („Photogr. Nachr." 1923, Heft 2; s. a. D. R. P. 413 220, Kl. 57 vom 22. Januar 1922).

Auf eine Einrichtung zum photographischen Letternsatz erhielten die Correxwerke (Maschinenfabrik für Filmindustrie Ladislaus Czako) in Budapest das D. R. P. 342 311, Kl. 57 d vom 30. Januar 1920. Durchsichtige Typen werden nacheinander in die Durchleuchtungsstelle der Objektivebene eines photographischen Aufnahmeapparates gebracht („Chem.-Ztg." 1923, Übersicht S. 100).

Eine photographische Setzmaschine wurde Alfred Erwin Bawtree in Sutton, Sidney Elliott Page in London und Robert Lee in Hampstead unter Nr. 347 308, Kl. 57 d am 11. Juni 1920 in Deutschland patentiert. Bei dieser in England unter Nr. 186 255 vom 29. September 1921 patentierten Maschine ersetzen kleine Glasnegative die Letternschablonen; ihr Bau wird in England von der Linotype Machinery Ltd. ausgeführt, in Deutschland besitzt die Mergenthaler Setzmaschinenfabrik verschiedene Patente darauf („Phot. Ind." 1923, S. 139).

Die photographische Setzmaschine der Linotype Co. in London (D. R. P. 412 896 Kl. 57 vom 28. September 1924) enthält einen photographischen Apparat, der aus einer Kamera, Entwicklungs-, Fixier- und Waschräumen und einer Vorrichtung zur Beförderung des Films besteht. Die absatzweise Beförderung der Filmfördervorrichtung geschieht durch einen Teil der Setzmaschine, der nach der Belichtung einer Buchstabenzeile sich betätigt.

Typographische Wiedergabe auf Filmstreifen. Hierauf besitzt die Linotype-Co. in London das D. R. P. 410 827, Kl. 57 vom 9. Januar 1924. — Um typographische Druckflächen wiederzugeben, werden die Filmstreifen in parallelen Spalten auf einer Glasplatte befestigt, indem Lochungen an ihren Kanten mit Stiften an der Platte in Eingriff gelangen, worauf der durch die Glasplatte durchscheinende Satz auf eine lichtempfindliche Platte photographiert wird.

Die Typar-Schreibmaschine und den Textdruck auf der Offsetpresse beschreibt Karl H. Broum. Die von der Polygraphischen Gesellschaft in Laupen bei Bern (Schweiz) hergestellte Typar-Schreibmaschine ist, wie angegeben wird, ein Zwischending zwischen Schreibmaschine und Setzmaschine, die Bedienung derselben ist zunächst die einer Schreibmaschine, das Arbeitsresultat hingegen ist für den Offset- oder auch Tiefdrucker der von ihm zu druckende Satz, welcher durch die Betätigung der Maschine in Form einer „Fahne" entsteht. Zum Unterschied von den gewöhnlichen Bureauschreibmaschinen erfolgt bei der Typar die Anordnung der einzelnen Buchstaben nebeneinander mit der gleichen Gesetzmäßigkeit, wie sie der Typograph verlangt, das Arbeitsresultat gleicht hingegen dem einer Zeilensetzmaschine, da in einem Arbeitsgange eine Zeile entsteht. Durch Untereinanderreihen mehrerer Zeilen ergibt sich schließlich eine Fahne, die nach erfolgter Korrektur bzw. Umbruch auch schon zum Kopieren auf die Maschinenplatte der Offsetpresse bereit ist.

Korrekturmöglichkeit. Fehlerhaft gesetzte Buchstaben oder Worte, sowie vom Autor verlangte Korrekturen werden in der üblichen Art und Weise angezeichnet und auf der Typar neu geschrieben. In einem besonderen Schneidepult kann nun die auszuwechselnde Zeile herausgeschnitten und an ihre Stelle die korrigierte eingesetzt werden; für genaues Passen sorgen die während des Setzens automatisch am Rande jeder Zeile mitdruckenden Paßkreuze. Die Durchführung der Korrekturarbeit erfordert aber durchaus nicht mehr Zeit wie etwa bei Maschinensatz auf der Linotype.

Stundenleistung; die Angaben der Gesellschaft besagen 10 000 Anschläge pro Stunde und mehr.

Arbeitsgang. Man hat vor Beginn der Arbeit die zur Verwendung kommende Schrift auszuwählen und den betreffenden Schriftkasten in die Maschine einzuschieben. Hierauf wird der Motor eingeschaltet, die Farbgebung reguliert und eventuell einige Probezeilen geschrieben. Nachdem schließlich die Randbreite und der Zeilendurchschuß bestimmt ist, kann mit der fortlaufenden Arbeit begonnen werden, indem eine Zeile getastet wird, bis ein Klingelzeichen zum Trennen auffordert. Dabei zeigt der typographische Punktzähler genau an, wie weit der Satz in der Zeile fortgeschritten ist. Ist die Zeile nun voll, wird mit einer Schalttaste der Motor gekuppelt und nach weiteren zwei Sekunden ist der Steuerungsmechanismus zu neuen Einstellungen bereit. Während nun die nächste Zeile getippt wird, druckt sich die vorige automatisch ab und die Typen ordnen sich sodann wieder. Bei Störungen läßt der Gebrauch einer Nottaste die Maschine sofort stillstehen. Weitere Tasten regulieren die Spationierung oder größere Zwischenräume.

Einzelheiten sind: Ein Steuerungssystem ist vorhanden, welches aus einer beliebigen Zahl verschiedener Typen (bei Einschriftenmaschinen 120, bei Mehrschriftenmaschinen 225) die gewünschte Type auswählt und an die Druckstelle befördert; hierzu bewirkt der Tastenanschlag vorerst nur die Auslösung von Zwischengliedern, während die Bewegung der Typen automatisch und zeilenweise gemeinsam erfolgt. — Die Typenkombination, die sich durch Typenstäbe verschiedener Breite mit Buchdrucklettern und Anordnung vollständiger Typensätze nebeneinander, von denen aber soviele vorhanden sind als Buchstaben im Höchstfalle auf eine Zeile gehen, kennzeichnet. Durch diesen Umstand kann niemals Typenmangel eintreten, selbst dann nicht, wenn man etwa eine ganze Seite mit einem einzigen Buchstaben bedrucken wollte.

Die Typen selbst sind in auswechselbaren Kassetten angeordnet und enthalten einen vollständigen Typensatz. Überdies sind die Kassetten in selbsttätigen Schriftkästen angeordnet, die auswechselbar, Schriften in beliebiger Anordnung in Gebrauch zu nehmen gestatten.

Das Farb- und Druckwerk bringt Zeilen zum Abdruck und arbeitet unabhängig vom Steuerungssystem; dies hat den Vorteil, daß die nächste Zeile bereits getastet werden kann, während die vorhergehende abgedruckt wird.

Das Setzschiff erlaubt die Aufnahme einer ganzen Zeile beliebiger Breite auf einmal, sie selbständig durch Regulierung der Wortzwischenräume auszuschließen und die ganze Zeile auf einmal wieder abzulegen, ohne daß die Typen mit unterschiedlichen Ausschnitten oder Ansätzen hierfür versehen wären.

Die Korrekturvorrichtung macht es möglich, falsch getastete Anschläge durch einfachen Tastendruck rückgängig zu machen, was bei anderen Maschinen, etwa solchen mit fallenden Typen oder Registrierstreifen, unmöglich ist.

Schließlich möge noch das Zahlenschaltwerk für beliebigen Zeilendurchschuß, der typographische Punktzähler und die mechanisch unterstützte Universalvolltastatur erwähnt sein. Es werden nach den umbrochenen Textfahnen entweder direkte Kopierungen auf die Metallplatte der Offsetpresse gemacht, oder es werden mit Hilfe des Typonpapieres oder -Filmes Negative hergestellt, die sich in bekannter Weise auf Glas oder Cellon zu ganzen Druckbogen formieren lassen. Schließlich kann aber auch die Photographie herangezogen werden, wobei natürlich eventuell Formatänderungen möglich sind. (Vgl. „Phot. Korr." 1924, Dez.-Heft S. 5; „Klimsch Jahrbuch" 1926, S. 196 (1 Abbildg.); „D. Buch- u. Steindr." 1925, S. 343 (2 Abbildgen.). Die „Arbeit an der Typar-Schreibsetzmaschine" beschreibt M. E. Degen in „Offset-, Buch u. Werbekunst" 1926, S. 29.)

Über das Typonverfahren s. S. 60 und S. 1135 dieses Jahrbuches, über das Wincor-Verfahren ebenda S. 1137.

Der Bresma-Druck (aus dem Namen Breslauer und dem Worte Maschinendruck gebildet) von M. Breslauer, graph. Kunstanstalt in Leipzig, besteht im wesentlichen aus folgendem: Das für die Übertragung bzw. den Neudruck bestimmte Buch wird in einen photographischen Automaten eingelegt, der selbsttätig Seite für Seite umblättert, photographiert, den Film vorbeiführt, die Seite umlegt und die nächstfolgenden Seiten zur Reproduktion fortlaufend bereitstellt. Die Entwicklung, Fixage, Wässerung und Trocknung geschieht ebenfalls automatisch, d. h. das Negativband läuft auf maschinellem Wege durch die verschiedenen Bäder und hängt sich abschließend selbsttätig im Falten auf eine eigens dafür konstruierte Vorrichtung zum Trocknen auf. Ein besonders in die Augen springender Vorzug besteht darin, daß das für den Neudruck bestimmte Buch weder zerlegt noch verletzt wird, wo es sich um wertvolle bibliophile Drucke oder Bücher von hohem antiquarischen Wert handelt.

Die hohe Wirtschaftlichkeit des Bresmadruckes beruht u. a. darauf, daß eine Arbeitskraft genügt, um tägliche Tausende von Buchseitennegativen herzustellen, deren Entwicklung ebenfalls von einer Person in kürzester Zeit erfolgen kann. Auch die räumliche Ersparnis bei der Aufstellung und Arbeitsweise des Bresmaapparates ist sehr erheblich, und schließlich das erzielte Arbeitsergebnis ist von hoher Qualität, so daß es in Schärfe und Sauberkeit dem Original in größtmöglichster Weise nahekommt.

Es darf angenommen werden, daß durch die Anwendung des Bresmadruck-Übertragungsverfahren dem Offset noch mehr als bisher der Druck von Büchern erschlossen wird.

Über die Verwendung der Agfa-Trockenplatten in der Reproduktionstechnik s. Heinrich Beck in „Phot. Korr." 1922, S. 8; er beschreibt u. a. die Eigenschaften der gewöhnlichen Agfa-Reproduktionsplatte, wie: höchste Deckung in den Bildelementen bei absoluter Randschärfe der Striche oder Rasterpunkte, ohne jede Verbreiterung durch Streuung in der Schicht, neben völliger Glasklarheit. Zur Entwicklung kann Glyzin empfohlen werden, bei dem nur in Ausnahmefällen ein Bromkalizusatz nötig ist, wodurch die Präzision der Bildelemente zwar gefördert, eine geringe Verlängerung der Belichtungszeit aber notwendig wird. Der Nachbehandlung sind „Agfa"-Reproduktionsplatten in weitestem Maße zugänglich. Es gelingt mit dem bekannten Farmerschen Abschwächer leicht, die feinen Punkte in den Schatten auf das geringste Maß zu reduzieren, unter voller Erhaltung ihrer Randschärfe sowie des Schlusses in den Lichtern. Völlige Undurchsichtigkeit der Bildelemente ohne Beeinträchtigung der Glasklarheit ist mit Jodsilberverstärker verläßlich zu erreichen. Ausnahmsweise ist die hart arbeitende Reproduktionsplatte aber auch zu Halbtonarbeiten für Tief- und Lichtdruck zu empfehlen, nämlich dann, wenn nach abnorm flauen Vorlagen gearbeitet werden muß. Desgleichen eignet sie sich zum Umkopieren außergewöhnlich flauer Halbtonnegative und Positive.

Mehrfarbige Vorlagen verlangen die Anwendung der panchromatischen Reproduktionsplatte. Bei abnorm flauen bunten Vorlagen für Halbton gilt das oben Gesagte auch für die panchromatische Reproduktionsplatte. Sowohl bei dieser wie auch bei den panchromatischen Tiefdruckplatten hat man es mit hervorragend rotempfindlichem Material zu tun hat, das nur bei geprüftem dunkelgrünem Licht verarbeitet werden darf, niemals aber bei gewöhnlichem Rotlicht. Die von Hübl angegebenen und auch von der Agfa gelieferten Naphtholgrünfilterscheiben sind brauchbar, doch selbst hierbei ist Vorsicht geboten. Unter der Bezeichnung „Agfa"-Tiefdruckplatte (respektive Tiefdruckfilm) kommt die weiche Emulsion in den Handel. Nicht sensibilisiert wird sie hauptsächlich zur Herstellung von Halbtonnegativen- und -positiven nach normal und hart graduierten einfarbigen Vorlagen verwendet; die panchromatische Sorte empfiehlt sich für mehrfarbige Vorlagen zu einfarbigem (tonrichtigem) sowie Mehrfarbentiefdruck. Negative und Positive auf diesem Plattenmaterial weisen eine äußerst scharfe Trennung der Töne in den Lichtern, den Mittel- und Schattenpartien auf, wodurch die Retusche, namentlich der Endtöne, vereinfacht wird, die damit in der Kamera (oder durch Kontakt auf Tiefdruckfilm) hergestellten Diapositive eignen sich sowohl für den Rotationstiefdruck als auch für den älteren Handpressenkupferdruck und ersetzen die für letzteren üblichen Pigmentdiapositive gleichwertig. Das Umkopieren normaler oder harter Halbtonnegative und -positive, deren Gradation entweder nicht verändert oder aber auseinandergezogen werden soll, läßt sich mit Tiefdruckplatten oder -filmen leicht

bewältigen. Der Charakter dieser Schichten läßt sich durch Veränderung der Belichtungs- und Entwicklungszeit stark beeinflussen.

Negative auf Tiefdruckfilmen sind von beiden Seiten druckfähig. Sie werden an Stelle abziehbarer Platten für Lichtdruck verwendet. Es würde zu weit führen, hier eingehende Gebrauchsvorschriften zu geben. Jeder, der mit nassen Platten oder mit Bromsilberkollodium zu arbeiten versteht, wird sich nach einigen Versuchen mit dem neuen Material leicht zurechtfinden, auf das sich die Erfahrungen bezüglich Rasterdistanz, Blendenwechsel und Vorbelichtung sinngemäß übertragen lassen.

Über hart arbeitende Negativpapiere (Dokumentenpapier usw.) s. S. 959 dieses Jahrbuches. S. a. Filmlichtdruck auf S. 1178.

Mittels Planograph-Verfahrens konnten während des letzten Buchdruckerausstandes in New York mehrere Zeitschriften regelmäßig erscheinen. Die „Planograph" genannte Vorrichtung ist nicht viel größer als eine gewöhnliche Schreibmaschine und erinnert, wenn sie arbeitet, an einen Monotype-Tastertisch oder ein selbsttätiges Piano mit gelochter Notenrolle. Wird ein Taster angeschlagen, so wird in eine durch die Maschine laufende Papierrolle ein kleines Loch gestanzt, dessen Lage auf dem Papier angibt, welcher Buchstabe gedruckt werden soll (ganz wie auf der „Monotype"). Ein dünner Papierstreifen läuft an der Rolle entlang und bezeichnet jede geschlossene Lochreihe, indem er gleichzeitig mit einer Rechenmaschine in Verbindung steht. Rolle und Streifen werden nachher in einer anderen, der Druckmaschine, angebracht, in der die Lochungen der Rolle auf ein am Rande mit Typen versehenes Rad einwirken, während der Streifen den Ausschluß besorgt nach einem System, das an den mechanischen Webstuhl erinnert. — W. N. Long, der Erfinder des Planographen, meint nicht, daß hierdurch eine nennenswerte Ersparnis beim Satz erreicht wird, obwohl derselbe schneller arbeitet als die Schreibmaschine; er sei jedoch bahnbrechend in der Richtung, die das Offsetverfahren ausnützt. (Siehe auch Kallitypie, „Papier-Zeitung" Nr. 44, S. 1546. — Nach „Printing Art.") — „Papier-Ztg." 1920, Nr. 61, S. 2171.

Register-Kopierrahmen für photomechanische Verfahren. Während es nicht schwierig ist, mehrere Bilder in bestimmten Abständen und an bestimmte Stellen der Maschinenplatte zu übertragen, fällt die Gruppierung mehrerer Negative zwecks Kopierung weit schwieriger. Dieser Schwierigkeit und Umständlichkeit zu begegnen und größte Genauigkeit zu erreichen, ist ein von England auf den Markt kommender pneumatischer „Register-Kopierrahmen" bestimmt; ist den bereits bekannten ähnlich, besitzt aber eine Spannvorrichtung für die Zinkplatte, auf der die Kopierung vorgenommen werden soll. Diese Spannvorrichtung ist unter dem Kautschuktuch angebracht, welches selbst an einem Rahmen von derselben Größe wie die Glasplatte befestigt ist. Man kann diesen Rahmen nach der Beschickung mit der Maschinenplatte bequem umkippen und auf die Negative niedersenken, da er in einem Gestell genaue Führung hat. Die weitere Einrichtung besteht aus verschiedenen Leisten und Schienen, die verschiebbar auf die Glasplatte in sich, teils in Ausnehmungen am Rande des Kopierrahmens sind. Die zum

Kopieren bestimmten Negative werden also durch die auf ihnen befindlichen Paßkreuze mit den verschiebbaren Stegen in Übereinstimmung gebracht, was durch die auf den Stegen befindlichen Läufer mit größter Genauigkeit möglich ist. Die am Deckel des Rahmens festgehaltene, mit lichtempfindlicher Schichte versehene Zinkplatte wird dann auf die Negative niedergesenkt und die Kopierung durchgeführt. Sollen nun etwa dieselben Negative ein zweites Mal an einer anderen Stelle der Platte kopiert werden, ist zunächst der Deckel mit der Zinkplatte zu heben und die Negative sind an eine andere Stelle des Kopierrahmenglases zu plazieren. Die Einhaltung der genauen Abstände ist wieder mit Hilfe der Schienen und Stege möglich. Aber auch für mehrfarbige Arbeiten ein wertvoller Behelf (Berndt, „Phot. Korr." 1926).

Die Photolithokopiermaschine (Ogden Multiple Duplicating machine) der American Machine Foundre Comp. in Brooklyn ist so beschaffen, daß sie ein einzelnes Negativ so oft als jeweils erforderlich automatisch in genauer Stellung auf die Maschinenplatte kopiert. So wird z. B. ein Abdruck auf Transparentpapier gemacht, durch Kontaktbelichtung ein Negativ hergestellt und dieses in der Maschine zum Kopieren auf die Maschinenplatte verwendet, anstatt viele Abdrücke zusammenzustechen und umzudrucken („Offset-, Buch- u. Werbekunst" 1924, S. 330 mit Bild; vgl. auch das Repetier-Verfahren von Klimsch & Co., Frankfurt a. M.; „Klimsch Jahrbuch" 1924/25, S. 135 mit Abbildung).

Das D. R. P. Nr. 326 468 ab 23. Mai 1916 (ausgegeben den 27. September 1920) von Dr. Eugen Albert in München betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Druckflächen.

Bei allen Kopierverfahren zur Erzielung umgekehrter Tonwerte ist es nötig, nachdem die nicht von der Kopie bedeckten Stellen einer farbabstoßenden Fläche mit irgendwelchen Mitteln farbannehmend gemacht worden sind, Farbe aufzuwalzen oder aufzureiben und hierauf die Kopierschicht mit verschiedenen Mitteln zu entfernen. Die Nachteile dieses oft abgeänderten Verfahrens liegen darin, daß bei allen Abänderungen es nicht gelang, die farbabstoßende und farbannehmende Eigenschaft unterschiedlich genug zu halten und, falls sie vorhanden war, zu erhalten, denn die Kolloidschicht, die meistens zum Kopieren benutzt wird, läßt sich nicht sehr willig entfernen; bei dem Abreiben werden dann Kolloidteile unter Druck auf die farbannehmenden Flächenteile gebracht, die nur von einem dünnen, im physikalischem Sinne nicht als zusammenhängend zu betrachtenden Hauch von Farbe bedeckt sind. Hierdurch leidet die farbannehmende Fähigkeit. Wenn auch die ersten Handandrucke gelingen, so halten dann die Druckflächenteile in der Auflage nicht Farbe, und die weißen Stellen beginnen allmählich zu schmieren.

Diese Mängel werden nach der Erfindung behoben. Dies gelingt durch jede Suspension und jede Emulsion, gebildet aus Öl, Farbe, Fett, Harz, Graphit und einer wässerigen Flüssigkeit, wobei eine solche Mischung sich in kolloidalem Zustande oder in einem Zustand gröberer Dispersion befinden kann.

Der Vorgang, der sich beim Auftragen einer solchen Mischung auf eine Platte abspielt, läßt sich am besten beobachten an einer Druckform nach Patentschrift 216 476, von der die kopierte Schicht heruntergeputzt ist. Schon beim Übergießen einer solchen Platte mit der angegebenen Mischung zeigt sich, daß sich die gefärbte Harzschicht, die sich nur auf den farbabstoßenden Stellen befindet, in der Mischung nach der Erfindung löst (Harze lösen sich in einer großen Anzahl Öle), von ihrer Stelle abwandert und einschließlich der Fettbestandteile der lösenden Mischung auf die farbenempfänglichen Stellen übergeht, während ihr früherer Ort beinahe farblos erscheint. In wenigen Sekunden verwandelt sich die ursprünglich negative Kopie in eine positive. Überwischt man hierauf die Platte mit einem halbtrockenen Tuche, so bleiben Fett und Harz an den Stellen des Niederschlages haften und die wasseranziehenden Teile des Bildes sind blank und mit einer Schicht von Feuchtigkeit überlagert. Die Platte ist sofort druckfähig.

An sich erfüllen alle Mischungen in oben gedachtem Sinne ihren Zweck unter der Voraussetzung einer gewissen Feinheit, die aber nötig ist, erstens wegen der Beweglichkeit der kleinsten Teilchen, sowie deswegen, weil kleinste Teilchen an den farbannehmenden Stellen viel fester haften als große, ferner weil sonst bei verschiedenem spezifischen Gewicht schon während der Manipulation eine vorzeitige Trennung eintritt. Die Dispersion kann stets verfeinert werden durch Zusätze, welche zwischen zwei so entgegengesetzten Körpern, wie Fett und Wasser, eine Brücke schlagen dadurch, daß sie mit jedem derselben etwas verwandter sind. Alkohol z. B. und noch mehr Azeton erhöht sofort den Dispersitätsgrad von Fett-Wasser-Mischungen. Der Dispersitätsgrad wird mit gleichem Erfolg durch Beschwerung des Wassers, z. B. Glyzerin, Gummilösung, Pflanzenschleim usw. erhöht. Als besonders geeignet haben sich die wassermischbaren Teeröle erwiesen. Das Verfahren kann also auf Chromatkolloidkopien mit und ohne Zwischenschicht angewendet werden.

Zur Herstellung der obengenannten Suspension oder Emulsion können schlechterdings alle fettverwandten Körper gewählt werden, die sich in wässerigen Flüssigkeiten nicht molekular lösen und anderseits Neigung besitzen, feinere Dispersionen mit der wässerigen Flüssigkeit zu bilden. Insbesondere eignen sich hierzu sämtliche Stein- und Braunkohlen-Teerölprodukte. Beispiel einer solchen Suspension: $^1/_3$ Lysol, $^1/_3$ Gummilösung, $^1/_1$ Wasser. Diese Bestandteile bilden miteinander eine außerordentlich feine und lange haltbare Suspension, welche je nach dem Charakter des Lysols durch Hinzufügung von kleinen Mengen Glyzerin in der Dispersion noch verfeinert werden kann.

Die beschriebene Mischung wird in der Praxis mit einer Bürste aufgetragen.

Wie erwähnt, ist die Grundbedingung für das Gelingen, daß die beiden verschiedenen Bildflächen auch wirklich verschiedene Eigenschaften haben. Dies wird am besten dadurch erreicht, daß man sich nicht begnügt mit der Veränderung, die die Metalle durch Präparieren mit Chromatkolloidschichten in bezug auf farbabstoßende Eigenschaft er-

halten, sondern daß man schon vor der Kopie in ganz zweckbewußter Weise die Fläche mit den geeigneten und bekannten Chemikalien behandelt. Außerdem genügt es wohl nur selten, die entwickelte Kopie mit den Mitteln zu behandeln, die den unglücklichen Namen „Entsäuerungsmittel" tragen. Es handelt sich vielmehr an den entwickelten Stellen darum, vorhandene Rückstände des Chromatkolloids, namentlich aber die farbabstoßende Schicht des Zinks zu entfernen; diese muß abgeätzt werden. Dies geschieht z. B. mit jeder Säure, die in Leim nicht durchdringenden Mitteln gelöst ist; Beispiele hierfür sind aus der Patentschrift Nr. 216 476 bekannt und bestehen etwa aus absolutem Alkohol, Glyzerin und alkoholischer Äthylschwefelsäure. Diese und ähnliche Mischungen lassen sich sowohl bei Anwendung einer Zwischenschicht wie ohne diese verwenden, da in beiden Fällen das Wesentliche der Umstand ist, daß die Flüssigkeit innerhalb einer gewissen Zeit das kopierte Chromatkolloid nicht durchdringt. Da die farbabstoßende Schicht auf dem Zink von unmeßbar geringer Dicke ist, kann diese Abätzung so gehalten werden, daß dic Eigenheit des Flachdruckes nicht beeinflußt wird. An sich ist dabei ein Weitergehen in dieser Richtung nicht von Nachteil, da über jeden lithographischen Druckzylinder eine Gummiplatte gespannt ist, welche leicht die Farbe aus den etwaigen Vertiefungen herausholt. Noch viel sicherer geht dieses Herausnehmen bei der Offsetpresse von statten, wo unmittelbar auf ein dickes Gummituch gedruckt wird; in diesem Falle kann durch eine hierfür bekannte verstärkte Ätzung, die durch Verwendung einer ätzfähigen Zwischenschicht erleichtert wird, sogar eine Kombination von Tiefdruck und Reaktionsdruck erzielt werden, indem gewissermaßen die Feuchtwalze an Stelle der Rakel tritt, wobei sich die Verwendung dünnerer Farben empfiehlt, als sie für den lithographischen Druck üblich sind.

Auf ein Verfahren zum Drucken mit Reaktionsdruckformen erhielt Eugen Albert in München das D. R. P. 343 200 (Zus. zu Pat. Nr. 340 624), Kl. 57 d vom 13. August 1916. Vgl. auch dessen D. R. P. 404 833 vom 9. Mai 1923, ein photograph. Reproduktionsverfahren betreffend, dadurch gekennzeichnet, daß einem in einem Entwickler nicht löslichen Körper ein zweiter im Entwickler leicht löslicher Hartkörper zugefügt wird, der durch Beizen und Licht seine leichte Löslichkeit im Entwickler verliert.

Lichtempfindliche Schicht auf Druckplatten; D. R. P. 421 242, Kl. 57 vom 21. November 1924 für Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg in Augsburg. — Lithographische und ähnliche Druckplatten werden in einem geschlossenen Raume durch Aufspritzen des Schichtmateriales mit einer lichtempfindlichen Schicht überzogen, wobei die mit schädlichen Dämpfen geschwängerte Luft aus dem Arbeitsraum abgezogen wird. Es wird z. B. an der Platte eine Düse für den Trockenluftstrom vorbeigeführt.

Das Verfahren zum Herstellen lichtempfindlicher Schichten in der Reproduktionstechnik. D. R. P. 376 249 vom 10. März 1921 (für Dr. H. Röhler, Leipzig) besteht im wesentlichen darin, daß man die Druckplatte zur Erzeugung

der lichtempfindlichen Schicht mit einem Präparat behandelt, das neben den bekannten Stoffen, die die Lichtempfindlichkeit bedingen, wasserlösliche Stoffe enthält, welche die Eigenschaft, die Schicht nach dem Belichten bzw. Entwickeln und evtl. Trocknen oder Erwärmen auf eine für die Druckplatte unschädliche Temperatur säurefest zu machen. Beispiel: 1. 1 g Wollfettsäure und 2 g Stearinsäure werden mit 20 g Ammoniak und 30 g heißen Wasser übergossen und nach eingetretener Lösung nötigenfalls filtriert. Zum Präparieren der Druckplatten mischt man ein Volumen der ersten Lösung mit zwei Volumen der zweiten und erwärmt, bis homogene Lösung entstanden ist und übergießt damit die gereinigte Druckplatte in nassen oder trockenen Zustande, trocknet und kopiert in bekannter Weise. Zum Entwickeln wird die belichtete Platte mit schwach ammoniakalischen evtl. angewärmten Wasser unter Benutzung eines Wattebausches behandelt, wobei sich die unbelichteten Stellen glatt ablösen. Zweckmäßig wird die Platte noch mit einer verdünnten Chromsäurelösung gebadet, worauf die Platte getrocknet wird und nun ohne weiteres geätzt werden kann und auch dem Abwaschen mit Terpentin standhält. Beispiel 2: 12 ccm 30prozent. Formaldehyd werden mit 40 ccm Ammoniak gemischt und zu einer Lösung von 4 g Albumin und 1,5 g Ammoniumbichromat in 100 ccm Wasser gegeben. Mit dieser Mischung wird die Druckplatte präpariert, in bekannter Weise kopiert, entwickelt und dann mit einer mit Ammoniak versetzten wässerigen Phenollösung gebadet. Darauf erwärmt man auf etwa 150° und erhält so eine säurefeste Schicht. Beispiel 3: Eine in bekannter Weise, z. B. mit einer Chromatlösung präparierte Druckplatte wird nach dem Kopieren mit einer Lösung von 1 g Ammoniumstearat und 2 g Schellack in 100 g Alkohol übergossen. Nach dem Auftrocknen dieser Schicht wird mit Wasser unter Anwendung des Wattebausches entwickelt. Die unbelichteten Stellen lösen sich glatt ab. Darauf wird bei mäßiger Wärme getrocknet („Phot. Ind." 1924, S. 102).

Anna Schwarz, Berlin erhielt auf die Herstellung von Zinkdruckplatten das amerikanische Patent 1 496 268 vom 13. Juni 1923 (übertragen an August Carl Lentz, Iron Ridge, V. St. A.). Die sorgfältig gereinigte und getrocknete Zinkplatte wird mit einer aus 1 Teil arabischem Gummi, 3½ Teilen Wasser, 10 Teilen Ammoniumbichromat in konzentrierter wässeriger Lösung und gegebenenfalls 10 Teilen Alaun hergestellten Emulsion übergossen, getrocknet, unter dem Positiv belichtet und es wird dann eine aus 900 Teilen Glyzerin, 50 Teilen Wasser und 50 Teilen Essig- oder Milchsäure bestehende Lösung auf ihr verrieben. Nach der Entwicklung entfernt man den Überschuß dieser Lösung, verreibt eine aus 900 ccm Alkohol, 50 g Elemiharz oder Kopal, 27 g Schellack und 3 ccm Benzin bestehende Lösung auf der Platte und überzieht diese schließlich mit Fettfarbe.

Über Umkehrung direkter Kopien von Zeichnungen auf Metall ohne Negativ s. G. Douglas auf S. 1121 dieses Jahrbuches.

Das „Lithotex"-Verfahren. Vor einigen Jahren hat ein Erfinder auf Metallstativ ruhende Spezialkameras herausgebracht, durch

welche die Herstellung genau gleicher Negative ermöglicht wurde. Diese Kameras wurden zur Erzeugung photographischer Negative von einem Original gebraucht, sowie zur Normalisierung solcher Arbeit. Der wichtigste Teil der ganzen Anlage bestand aber aus einer mechanischen Vorrichtung, welche unter dem Namen „Step- and Repeat"-Maschine (Schub- und Wiederholungsmaschine) bekannt wurde. Die Lithotex-Maschinenanlage umfaßt sieben verschiedene Vorrichtungen: 1. Metallkamera mit Stativ für Reproduktionen ohne Raster; 2. eine andere für Rasteraufnahmen; 3. die Schub- und Wiederholungsmaschine; 4. ein Paar spezielle Bogenlampen mit Stativen zur Beleuchtung der Staffelei; 5. Spezialserie von Quecksilberdampflampen auf einem Stativ; 6. Trocknungsmaschine; 7. großer Kopierrahmen, komplett mit Motor und Pumpe. Diese Maschine ist eine Art Projektionsapparat, mit dem ein kleines Diapositiv nacheinander auf eine photographische Platte projiziert wird. Der Lithotexapparat läßt sich zu den verschiedensten Reproduktionsarbeiten (Etikettendruck, Wertpapierdessins, Negative für Offsetdruck und Zinkflachdruck usw.) verwenden, man kann auch große Negative von einzelnen Originalen machen, und diese können alsdann im Lithotex-Kopierrahmen genau so kopiert werden wie die Vielfachnegative. Es wird dies alltäglich getan. Zur Erzeugung dieser großen Negative muß man alsdann größere Kameras haben, und auch diese kann die Gesellschaft liefern. Eingehendere Ausführungen über das Lithotexverfahren stammen von Frederic T. Corkett, Managing Director der Pictorial Machinery Ltd., 7 Farringdon Road, London E. C. 1 und sind im „D. B. u. St." 1923, S. 650 (m. 3 Abb.) enthalten.

Aus der Praxis der „Lithotex"- und „Printex"-Maschinen betitelt sich ein interessanter Artikel von Emil Müller in „Offset-, Buch- u. Werbekunst" 1925, S. 793.

Die „Lithotex-Addiermaschine" für feinsten Raster und Strich liefert Leo Walter in Leipzig, Dolzstraße 1.

Asphaltphotographie, und ihre Ausführung bis in die neueste Zeit s. J. M. Eder, Heliogravure 1922, W. Knapp, Halle a. S. Valenta hat die Methode der Sensibilisierung von Asphalt durch Verbindung mit Schwefel eingeführt (s. Eder, Ausf. Handb. d. Phot. IV. Bd., 3. Teil, S. 348). W. Wall am geographischen Institut in Ceyolan zu Colombo führt diese Methode „vereinfacht" durch Zusammenschmelzen von 1 Teil Schwefel mit 2 Teilen Asphalt in Aluminiumpfannen her; die Masse wird nur einige Minuten lang geschmolzen erhalten, dann in kaltes Wasser gegossen; besser ist es, der weichen heißen Masse etwas Terpentinöl zuzusetzen, um eine dicke Lösung zu erhalten, die mit Benzol verdünnt werden kann. Entwickelt wird mit Benzol und Zusatz von Petroleum. — Geschwefelter Asphalt nimmt schwer fette Farbe beim Verstärken der Kopie auf Zink an; man gummiert deshalb die Platte, trocknet, gießt fette lithograph. Umdruckfarbe auf, der man Benzol zusetzt, um den Asphalt aufzulösen; nach einigen Minuten des Antrocknens spült man mit Wasser ab und hat nun ein Bild von Asphalt und Fett („Brit. Journ. Phot." 1921, S. 610).

Photolithographie auf Zink und Aluminium. H. B. Pocock von der technischen Schule zu Leeds gibt an, daß Zink und Aluminium nicht ganz gleichmäßig zu sensibilisieren sind. Zink ist mit 10% Essigsäure (nach Schleifen und Körnen) kurz zu behandeln, um besseres Adhärieren der Schicht zu erzielen; Aluminium mit 5% Schwefelsäure oder Oxalsäure. Die sensible Schicht für Zinkplatten ist 1000 ccm Wasser, 80 g trockenes Albumin, 20 g Ammoniumbichromat und 15 ccm Ammoniak; Aluminium soll dünnere Schichten haben, weshalb man nur 60 g Albumin, 30 g Ammoniumbichromat und 12 ccm Ammoniak nimmt. Es wird auf einer Drehscheibe getrocknet, belichtet, mit fetter Farbe eingefärbt und mit Wasser entwickelt, getrocknet und gummiert; die Platten sind dann druckfertig („The process engraver monthly 1924"; „Le Procèdè" 1924, S. 57).

Max Sommer überzieht eine geschliffene Zink- oder Aluminiumplatte mit einer Chromatgummischicht, trocknet und setzt unter der Zeichnung dem Lichte aus. Die belichtete Platte wird dann mit einer Glyzerin-Alaunlösung abgerieben und entwickelt, bis die Linien weiß auf gelbem Grund erscheinen; dann wird mit einer Alaun-Spirituslösung gewaschen, worauf die Zinkplatte druckfähig mit fetter Farbe ist (D. R. P. 330 899 vom 25. Januar 1920, „Phot. Korr." 1921, S. 108).

Eduard Marckwald berichtet in „Petroleum" Bd. 18, S. 165 über seine Reise nach Syrien im Jahre 1908 und die dortselbst gefundenen Asphalte; die im Hinterlande von Lattakia befindlichen Asphaltlager gehören zu den bedeutendsten und vielseitigsten der Erde. Marckwald teilt die Asphalte in 6 Gruppen: 1. Magere Asphalte (Bitumen unter 5%); 2. Stampfasphaltmaterial; 3. weiche Stampf- und Mastixasphalte (Bitumen über 10%); 4. Misch- und Mastixmaterial, Erweichungspunkt 30—40° (Bitumen über 10%); 5. Mastix- und Bitumenmaterial (Erweichungspunkt 40—82°); 6. Lackasphalte, über 100° schmelzend (Bitumen 6—8%) („Chem. Zentralbl." 1922, Bd. I, S. 1065).

Doelkers Reproduktionsverfahren mit Kunstharzen und Chromaten bespricht J. M. Eder ausführlich in „Camera" III. Bd., Heft 7 (s. a. Eder, „Handb. d. Phot." Bd. IV, „Pigmentverfahren)." — Die Lichtempfindlichkeit von Harzen, wie Schellack, Kolophonium usw., suchte J. Husnik durch Zusatz von Ammoniumbichromat zu der ammoniakalischen Lösung dieser Harze zu erhöhen; die Schichten wurden im Lichte schwer löslich und konnten auf Metall oder Glas mit Alkohol entwickelt werden. Diese Tatsache führte zu keiner praktischen Verwendung in der Reproduktionsphotographie, weil das Verfahren nicht gut funktionierte und mit den Chrom-Leim-Verfahren nicht in Konkurrenz treten konnte. Man kam auf dieses alte Verfahren wieder später zurück (D. R. P. 346 339) und benützte ebenso wie Husnik ammoniakalische Schellacklösungen mit Ammoniumbichromat als Sensibilisator. Der Ammoniak ändert die Beschaffenheit der Harzschicht, so daß man die Kopien nur mit Alkohol entwickeln kann.

Ernst Doelker in Zürich verbesserte im Jahre 1921 das Verfahren mit Schellack, indem er 50 bis 150 g Schellack in 1000 ccm Alkohol löste,

durch Stehen abklären ließ, durch Papier filtrierte, dann 2 bis 10 g Schweinfurtergrün zusetzte; dann löste er 2 bis 10 g gepulvertes Ammoniumbichromat in 100 bis 250 ccm dieser Lösung und goß sie auf Zinkplatten. Man kopiert ungefähr so lange als mit Chrom-Leim-Schichten und entwickelt in einer etwa 2 bis 4prozent. Ätzkalilösung, bis das Bild leicht zum Vorschein kommt, und entfernt mit einem Wattebausch die vom Licht nicht getroffenen Stellen.

Doelker dehnte seine Untersuchungen auch auf die sog. Kunstharze aus, die er in Kombination mit Chromaten als lichtempfindlich erkannte. Er ging von der Tatsache aus, daß diejenigen künstlichen Harze, die Phenol-Formaldehyd-Kondensationsprodukte sind und zwar mit alkalischen Kondensationsmitteln kondensiert wurden, ursprünglich in verschiedenen Lösungensmitteln löslich sind, aber durch Erwärmen in unlösliche und unschmelzbare Produkte übergeführt werden können. Er faßte den Gedanken, daß an Stelle der Erwärmung einfach eine Belichtung auch die Härtung herbeiführen müsse und er beschleunigte diesen Prozeß durch Zusatz von Chromaten. Seine Versuche ergaben eine vortreffliche Verwendbarkeit dieser Lichtreaktion für photographische Verfahren, z. B. bei Benützung von sogenanntem Bakelit A [1]). Durch die Belichtung wird allerdings die Löslichkeit stark herabgesetzt, jedoch nicht in dem Maße, wie dies durch Erwärmen der Fall ist; man hat es jedoch in der Hand, die einmal entwickelte Kopie durch nachträgliches Erwärmen in den Zustand zu bringen, daß die Kopie mit keinem Lösungsmittel mehr entfernt werden kann.

Als andere geeignete Kunstharze fand Doelker: Resenit, Novolak, Albertol, Juvelit und das auf ganz andere Weise hergestellte Kumaronharz.

Um diese Harze lichtempfindlich zu machen, werden Bichromate, Quecksilberchlorid, Kupferbromid, Kobaltnitrat oder Manganioxalat zugesetzt; weitere Zusätze, wie Ameisensäure, Phosphite, Hypophosphite, sind wirksam; zur Steigerung der Lichtempfindlichkeit kann man organische Schwefelverbindungen, Gemische derselben mit elementarem Schwefel oder in Alkohol lösliche Eiweißstoffe zusetzen.

Durch Belichten werden die Chromat-Harzgemische unlöslich oder schwerer löslich. Zum Entwickeln der Kopien dienen alkalisch reagierende Stoffe, wie Ätzkali oder -Natron, Ammoniak, Natriumsulfit, Hydrazin, Anilin, Hydroxylamin, Phenylhydrazin u. dgl.

Photozinkotypien nach Doelkers Verfahren. Die gut geschliffene Zinkplatte wird in der üblichen Art mit einem Bade von 1000 ccm Wasser, 10 ccm Salpetersäure und 100 g Alaun angerauht, gewaschen, über dem Feuer getrocknet und dann auf die erwärmte Zinkplatte die lichtempfindliche Harzlösung aufgetragen.

Herstellung der lichtempfindlichen Lösung: 100 bis 250 ccm von nicht klebendem Bakelit A, die auf 1000 ccm 95%

---

[1]) Den Bakelit stellt die Bakelit-Gesellschaft m. b. H., Berlin, her. — Bakelit ist in seiner einfachsten Form ein polymerisiertes Oxy-benzylmethylenglykolanhydrid, für welches die Formeln ($C_{43}H_{38}O_7$) wahrscheinlich ist.



Alkohol 50 bis 200 g Kunstharz enthält und mit 3 bis 10 g Schweinfurtergrün gefärbt ist, werden 8 bis 10 g gepulvertes Ammoniumbichromat zugefügt, 1 bis 3 Minuten geschüttelt und nach dem Absetzen filtriert. Bequemer ist es: 100 ccm Alkohol mit 2 ccm gesättigter, wässeriger Lösung von Ammoniumbichromat zu vermischen und dann 50 ccm konzentrierte geklärte Harzlösung zuzusetzen. Das Gemisch ist nur 24 Stunden haltbar.

Fügt man zu der alkoholischen Lösung des Bakelit 15% Schwefelkohlenstoff und trägt sie auf Zinkplatten auf, so wird die Lichtempfindlichkeit etwas erhöht und man kann kürzer kopieren.

Extrahiert man Mais oder Weizen durch Sieden mit der zehnfachen Menge 70 bis 80% Alkohol im Rückflußkühler durch mehrere Stunden, so gehen alkohollösliche Proteinstoffe in Lösung (beim Mais das Zein, beim Weizen das Gliadin). Fügt man zu der oben beschriebenen Harzlösung ungefähr 10% dieser Pflanzeneiweiß-Lösung zu, so erhöht sich die Lichtempfindlichkeit um zirka 10%. — Auch erhöht eine Mischung mit der oben erwähnten Schellacklösung die Empfindlichkeit.

Das Kopieren dieser Kunstharzschichten erfordert ungefähr 3 bis 5 Minuten im Sonnenlicht. Die Empfindlichkeit ist geringer als die von Chromeiweiß (zirka $^1/_3$).

Man entwickelt für Flachdruck mit einer 1,5% Ätzkalilösung, für Hochdruck mit einer 2,5% Lösung so lange, bis sich die vom Licht nicht getroffenen Stellen herausgelöst haben. Dann spült man mit Wasser ab, trocknet mit einem Hirschleder und erwärmt leicht. Die so erhaltene Kopie kann sofort in ziemlich hochprozentiger Säure geätzt werden.

Eine andere Art der Entwicklung von Halbtonnegativen auf gekörnten lithograph. Unterlagen ist die folgende: Man entwickelt mit 1,5% Ätzkalilösung, trocknet und gießt ein Gemisch von gleichen Teilen Glyzerin und Alkohol auf die Platte und reibt sanft mit einem Wattebausch oder einer Plüschbürste, bis die vom Licht nicht getroffenen Stellen entfernt und die richtigen Tonwerte erreicht sind.

Das Doelkersche Verfahren ist in allen Staaten patentiert [1]; sein Patent hat die Priorität vom 29. Juli 1921.

Die Vorteile des neuen Verfahrens liegen in seiner Einfachheit und dem Umstande, daß man das Zink nur sehr wenig zu erwärmen braucht, um sehr harte Harzschichten zu erhalten; die Kopien sind besonders scharf und widerstandsfähig; sie können in Zink und Kupfer ohne Schwierigkeit sehr tief geätzt werden. Doelkers Erfindung ist der erste Fortschritt auf dem Gebiete der Kopierverfahren mit Harzen seit der Asphaltphotographie. Es eignet sich für Druckklischees, aber besonders für direkte Kopierung auf lithographischem Stein.

---

[1] Ernst Doelker, Verfahren zur Herstellung von Druckformen. Schweizerisches Patent Nr. 99 054. Deutsches R. Patent „Photographisches Reproduktionsverfahren" Nr. 390 898 vom 30. Juli 1921; Österr. Patent Nr. 91 688; Engl. Patent 1921 Nr. 183 817. S. H. Horgan beschreibt ein Verfahren mit Kunstharz und Chromaten 91 688 im amerikanischen „Inland Printer" 1923, S. 831 (zitiert in „Kodak Abstract Bull." 1923, S. 396); es ist nichts anderes als Doelkers Verfahren.



Das Verfahren hat sich in der Praxis bereits bewährt und wird in der Reproduktionsanstalt von Ernst Doelker in Zürich ausgeübt; die an Eder eingesendeten Kopien und Ätzungen aller Art sind schön und präzis.

Schellack-Chromatverfahren. Nach dem Verfahren von Freundörfer in München und Krüger in Berlin wird Schellack in wässerigen Alkalien (Ammoniak) in der Hitze gelöst, dann Bichromat zugesetzt, auf Metall gegossen und getrocknet. Man kopiert auf die damit überzogene Zinkplatte und entwickelt mit Alkohol, der die unbelichteten Teile löst, die belichteten nur zum Aufquellen bringt; die Schichte soll im Alkohol ohne mechanische Beihilfe (Reiben mit Watte usw.) entwickelt werden. Man setzt dem zum Entwickeln dienenden Alkohol Methylviolett oder blaue Anilinfarben zu, der sich in die Schellackschichte hineinzieht und nach dem Trocknen die Farbe beibehält („Blauschichte" oder „Blaulack"). Das Bild ist widerstandsfähig beim Ätzen (R. Ruß, „Mäsers Typogr. Jahrb." 1925, April).

Ein photographisches Medium aus synthetischem Harz von M. C. Beebe, A. Murray und H. V. Herlinger in Cincinatti ist in den amerikanischen Patenten 1587 269 vom 18. November 1922 bis 1587 274 vom 22. Januar 1923 beschrieben.

Auf Druckformen erhielt Caspar Hermann in Leipzig das D. R. P. Nr. 410 828, Kl. 57 d vom 29. Juli 1922. — Auf die in bekannter Weise gekörnte Platte wird positiv kopiert und die Platte derart tiefgeätzt, daß die Ätzstufen nach den Tonwerten der zu ätzenden Stellen abgestuft sind. In die Ätzgruben wird Schellack eingelassen. Vgl. „Deutsch. Buch- und Steindr." 1922, S. 185 mit 2 farbigen Beilagen.

J. Rieder nahm ein deutsches Patent auf einen photochemischen Ätzprozeß, bei welchem die zu ätzende Fläche mit einer lichtempfindlichen Asphaltschicht überzogen, belichtet, mit Bronze- oder farbigem Pulver eingebaust und mit Alkohol und Glyzerin entwickelt wird (D. R. P. 387 109; engl. D. R. P. 211 329, 301 929, 309 376 und 312 657).

Auf ein Verfahren zum Erhöhen der Empfindlichkeit lichtempfindlicher Schichten aus Asphalt- und Asphaltgemischen erhielt Josef Rieder in Berlin-Steglitz das D. R. P. Nr. 390 163 vom 26. Oktober 1922. Asphalt kann für fast alle Lösungsmittel unlöslich und damit lichtempfindlich gemacht werden, wenn er mit Bleiglätte, Braunstein oder anderen Sauerstoff abgebenden Körpern erhitzt wird, doch muß alsdann Sorge dafür getragen werden, daß die Schichten klebrig auftrocknen; das kann durch Beimengen klebrig bleibender Harze (Kautschuk, venetianisches Terpentin) oder schwertrocknender Öle (Leinöl) geschehen. Die Schicht wird mit einem Mittel eingestaubt, das bei Einwirken des Lichtes Stoffe an den Asphalt abgibt, die ihn unlöslich machen oder die Klebrigkeit herabsetzen, oder auch die Schicht für Alkohol löslich machen. Dazu können Sauerstoff abgebende Stoffe (Bleioxyd, Mangansuperoxyd) oder Schwefel abspaltende Stoffe (Sulfide), oder auch Selenverbindungen dienen. Vorteilhaft werden diese Stoffe zunächst mit Kolophonium gekocht („Phot. Ind." 1924, S. 500).

Auf ein Verfahren zur photographischen Vervielfältigung, insbesondere zur Herstellung von Notendruckformen, erhielt Alfred Erwin Bawtree in Sutton (Surrey, England) das D. R. P. Nr. 354 608, Kl. 57 d vom 20. Januar 1915.

Auf Kopierfolien erhielt die Rheinisch-Westfälische Sprengstoff-A.-G. in Köln die dänischen Patente Nr. 32 076 vom 18. Oktober 1921 und 32 077 vom 6. Dezember 1921. Aus Azetylzellulose (Zellon) o. dgl. bestehende Folien werden mit einer schnell trocknenden schwachen Lösung von Gelatine (Chromatgelatine) überzogen, oder mit Essigsäureanhydrid, Azeton oder einem Gemenge dieser Verbb. abgerieben und dann getrocknet oder zwischen gerauhten und erwärmten Metallplatten gepreßt („Chem. Zentralbl." 1924, Bd. I, S. 992).

Auf ein Verfahren zum Aufbringen von Mustern o. dgl. auf Glas erhielt Heinrich Tronier in Leipzig-Lindenau das D. R. P. Nr. 368 931, Kl. 75 c vom 23. Juni 1922. — Eine Farbschicht wird auf das Glas gebracht und mit lichtempfindlichem Lack überzogen, worauf die Lackschicht unter einem das Muster in durchsichtigen Flächen auf undurchlässigem Grunde wiedergebenden Negativ belichtet wird. Die bei der Belichtung in den gewöhnlichen Lacklösungsmitteln löslich gebliebenen Teile der Lackschicht werden nebst der unter ihnen befindlichen Farbschicht durch Auswaschen entfernt („Chem.-Ztg.", Repert. 1924, S. 179).

Josef Rieder, Berlin-Steglitz, Photographische Erzeugung von Mustern auf Flächen mittels Sandstrahlgebläse, 1. dad. gek., daß unter Verwendung von Kautschuk und anderen klebrigen Körpern in Verb. mit Asphalt und asphaltähnlichen Stoffen lichtempfindliche Schichten gebildet und auf die mit Sandstrahl zu behandelnde Fläche aufgetragen, unter einem transparenten Negativ oder Positiv der Zeichnung belichtet und nachher der Wirkung des Sandstrahles ausgesetzt werden. — 2. dad. gek., daß die belichteten Schichten vor der Behandlung mit dem Sandstrahlgebläse mit elast. Pulver, z. B. Korkmehl, eingestäubt werden, wobei das Pulver nur auf den unbelichteten Stellen haften bleibt. — Das Verf. ist für Flächen bestimmt, die nicht ätzfähig sind, z. B. Elfenbeinflächen. (D. R. P. 390 165 Kl. 57 b vom 22. Dezember 1922, ausg. 14. Februar 1924; „Chem. Zentralbl." 1924, I, S. 2556.)

Über Zelluloid in der Graphik s. Eder, Heliogravure 1922, S. 414 (W. Knapp, Halle a. S.).

Photolithographisches Umdruckverfahren mittels Bromöldruck. Das Bromöldruckverfahren ist bekannt und in der Fachliteratur genau beschrieben. G. N. Pifer nahm ein amerikanisches Patent 1 134 001 auf den Umdruck des Fettbildes auf lithographischen Stein, wobei er das Papier, welches die Bromsilbergelatineemulsion trägt, zuvor mit Zaponlack imprägnierte, um die Dehnung des Papiers zu verhindern („Le Procède" 1921, S. 63). (Der photolithographische Umdruck von Bromölbildern gelingt auch von gewöhnlichem Bromsilberpapier, auch in Halbtönen auf gekörntem Stein oder Aluminium, wie die Fachlehrer Pillarz und Ludl im Unterricht mit den Schülern der

Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt demonstrierten. E. „Phot. Korr.“ 1921, S. 262.)

Einwalz-Apparat. Um ein Reißen und Verschieben beim Einwalzen des photolithographischen Übertragungspapieres auszuschließen, konstruierten Hoh & Hahne in Leipzig das nebenstehend illustrierte Gerät (Abb. 380). Vermittels einer durch Federn angedrückten Spannleiste wird das Übertragungspapier unverrückbar festgehalten. Als Unterlage dient eine in einem starken hölzernen Rahmen eingelegte Kristallglasscheibe von 8 mm Stärke. Ein schnelleres und sicheres Einschwärzen der Kopie ist bei Verwendung dieses Gerätes gewährleistet.

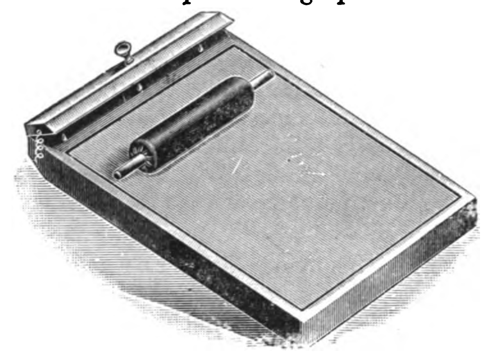


Abb. 380.

Dieser Apparat wurde von Prof. A. Albert in Wien vor Jahrzehnten eingeführt; vgl. „Phot. Korresp.“ 1894, S. 138 (mit Abbild.)

Praktische Trockenvorrichtung für Zinkdruckplatten, Lichtpausen usw. liefern Hoh & Hahne, Leipzig. Die verwandten Zinkplatten (Lichtpausen) werden nach Verarbeitung zwecks raschen Trocknens in ein Gestell eingehängt, welches sich im

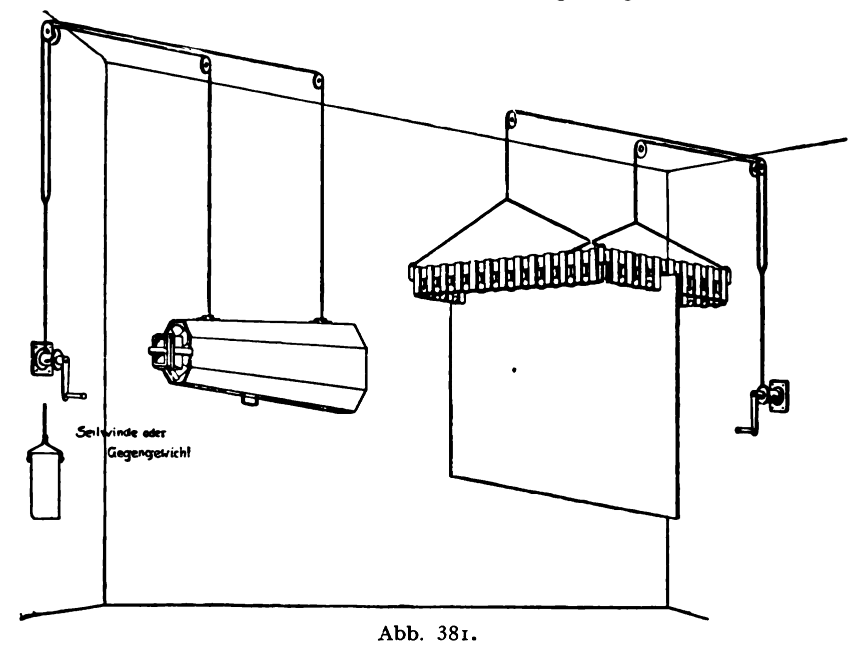


Abb. 381.

Bereiche eines gewöhnlich erwärmten Windstromes befindet. Dieser Windstrom wird durch einen Ventilator mit Motor erzeugt, indem der durch den Ventilator erzeugte Wind innerhalb eines Gehäuses durch zwei elektrische Heizwiderstände getrieben wird. Der Trocknungsprozeß der Druckplatten wird hierdurch um ein Wesentliches verkürzt. Die elektrische Trockenvorrichtung statten sie jeweils den örtlichen Verhältnissen entsprechend aus. An dem elektrischen Heizapparat ist auf Wunsch auch eine Einrichtung zum Neigen nach unten vorgesehen, um den Apparat auch zum Trocknen von Steinen auf dem Tische liegend ausnützen zu können. (Abb. 381)

Die Montage- oder Durchleuchtungs-Tische von Hoh & Hahne in Leipzig (Abb. 382) sind mit Beleuchtungskästen versehen und als aufklappbare Tischplatte dient eine starke widerstandsfähige Kristallglasscheibe, die einseitig mattiert ist. Aufgelegte Negative oder Häute werden von unten durchleuchtet und lassen sich so bequem zu Druckplatten usw. zusammenstellen. Diese Tische können durch Litze an jede Lichtleitung bequem sofort angeschlossen werden.



Abb. 382.

Die pneumatischen Kopierapparate für Reproduktions- und Lichtpausanstalten, Plandruckereien und für Offset- und Tiefdruck derselben Firma zeigt Abb. 383. Die 8—10 mm starke Kristallglasscheibe ruht auf einer weichen Gewebe-Unterlage und ist nach den Seiten durch gefalzte Holzleisten geschützt, die der Scheibe genügend Raum lassen, sich bei größerer Erwärmung auszudehnen. Als Unterlage dient ein kräftiger kieferner Rahmen, der aus bestem und ausgesucht trockenem Holz besteht, um ein Werfen und damit Springen der Scheibe zu vermeiden. Für die Gummidecke wird nur reiner Gummi verwendet, der beiderseitig mit einem guten Gewebe bezogen ist. Die Gummidecke wird durch hölzerne Schutzleisten präzis gegen die Kristallglasscheibe gedrückt. Die Leisten wiederum werden durch insgesamt acht Stück stabile eiserne Exzenterklinkenverschlüsse in ihrer Drucklage auf einfachste Art fixiert. Alle Schutzleisten lassen sich zurückschlagen, so daß bei aufgerollter Gummidecke die gesamte Glasfläche zum Beschicken freiliegt. (Abb. 384.)

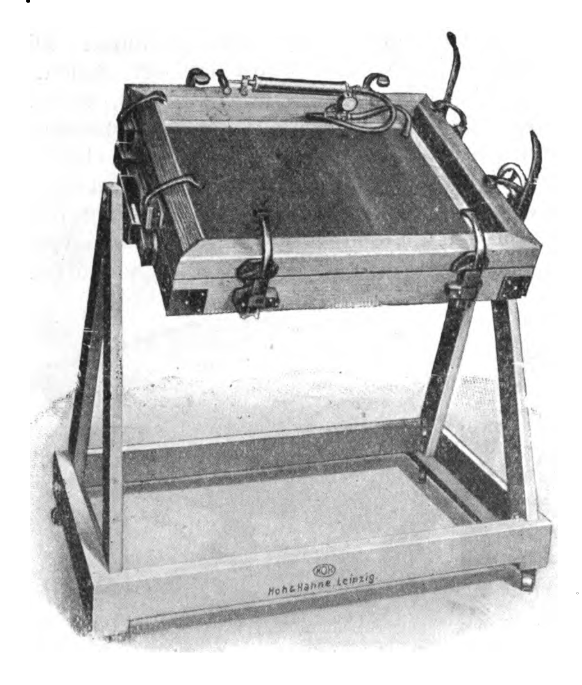


Abb. 383.

Vakuum-Erzeugungs-Anlage von Falz & Werner, Leipzig. Abbildung 385 zeigt eine neukonstruierte Luftpumpenanlage, welche sich zur Erzeugung des Vakuums in pneumatischen Kopierapparaten besonders gut eignet. Die Anlage besteht aus einer Vakuum-Hochleistungspumpe, einem direkt mit derselben gekuppelten Elektromotor, einem Vakuumkessel, welche auf einem eisernen Untergestell übersichtlich montiert sind und somit eine leichte Bedienung ermöglichen; durch die gedrungene Anordnung dieses Modells ist erreicht worden, daß die Außenmaße äußerst gering sind. Die Anlage beansprucht einen sehr beschränkten Raum, so daß die Aufstellung in unmittelbarer Nähe des pneumatischen Kopier-Apparates, gegebenenfalls sogar unter demselben erfolgen kann. Die hierbei verwendete, geräuschlos laufende Vakuumpumpe besitzt eine Ansaugleistung von 50 Litern pro Minute und erzeugt ein Vakuum von 96 Prozent. Mit dieser Anlage können daher ein oder mehrere pneumatische Kopierapparate auch größeren Formates gleichzeitig luftleer gepumpt werden. Die komplette Einrichtung hat folgende

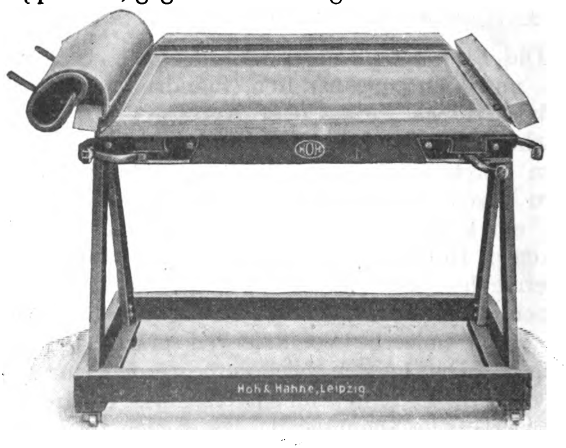


Abb. 384.

Maße: Länge 55 Zentimeter, Breite 30 Zentimeter, Höhe ebenfalls 55 Zentimeter, so daß sie als kleinste Anlage für derartige Zwecke in Betracht kommt und infolge ihres geringen Gewichtes leicht zu transportieren und je nach Bedarf an verschiedenen Stellen zu verwenden ist.

J. M. Eder, Ausf. Handbuch der Photographie, Bd. IV, 2. Teil: „Das Pigmentverfahren" usw., 4. Aufl., 1926 und Bd. IV, 3. Teil: „Die Heliogravüre usw." 3. Aufl. 1922 (Halle a. S., Wilh. Knapp).

K. Albert, „Lexikon der Graph. Techniken". Verlag W. Knapp, Halle a. S., 1926.

Steindruck, Offsetdruck, Metalldruck, verschiedene Apparate usw.

Ein neues Druckverfahren. Die „ZS. f. D. B." 1924 berichtet auf S. 445 von Versuchen eines Herrn Trist an einem Druckverfahren, wobei die bekannte Eigenschaft eines Amalgams, Farbe abzustoßen, eine Rolle spielen soll. Wenn eine Kupferplatte der Einwirkung von Quecksilber ausgesetzt wird, so entsteht ein Amalgam, das die obige Eigenschaft aufweist. Eine hierauf basierende Methode, nach der eine Druckfläche dieser Art hergestellt werden kann, wird von Arthur Ronald Trist, Duneford House 12, Clipstone Street, London, W. 1, in einem englischen Patentanspruch 225 928 (1913) beschrieben. Die Erfindung bezieht sich auf die Herstellung von Quecksilber-Druckflächen, bei denen die Druckflächen der Platte aus einem Metall bestehen, das sich mit Quecksilber nicht verbindet, während die Farbe abstoßenden Flächen aus einem Metall bestehen, das sich mit Quecksilber verbindet.

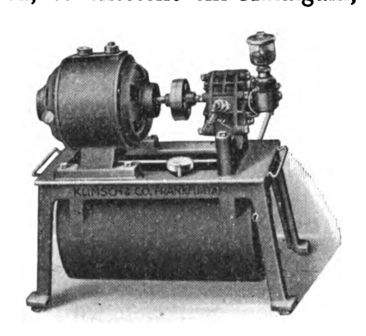


Abb. 385.

Da das mit Quecksilber verbundene Metall, welches die Farbe abstoßenden Flächen bildet, ganz von einem Metall getragen und in Stellung gehalten wird, das von Quecksilber nicht angegriffen wird, so ist kein Bestreben vorhanden, das mit Quecksilber vermischte Metall zu entfernen. Eine flache Eisenplatte erhält durch elektrischen Niederschlag eine Nickelauflage von etwa eintausendstel Zoll Stärke. Die Nickeloberfläche wird mit einer chromierten Fischleim-Emailschichte überzogen und es wird ein Abzug vom Negativ gemacht. Nach dem Kopieren wird der Druck entwickelt und durch das sogen. „Einbrennen" hart gemacht. Das so gehärtete Bild wird dann mit Eisenchlorid oder einem ähnlichen Ätzmittel behandelt, bis die Stärke des Nickelüberzugs von einem Tausendstel auf fünf bis sechs Tausendstel herabgemindert wurde. Die Platte wird dann gewaschen und die ausgesetzten Flächen erhalten sofort einen elektrischen Niederschlag eines Metalls, mit dem sich Quecksilber amalgamiert, wie z. B. Kupfer, Silber oder Gold, oder vorzugsweise Kupfer und Silber hinterein-

ander. Die harte chromierte Fischleim-Emailschichte wird dann mit Hilfe eines entsprechenden Alkalis entfernt und die Platte mit metallischem Quecksilber behandelt, das Quecksilber enthaltende Flächen an den Stellen bilden wird, wo der Kupfer-, Silber- oder Gold-Niederschlag vorhanden ist. Es ist wichtig, daß das nach dem Ätzen abgelagerte Material die nichtdruckenden Flächen hervorbringt, da sich nach der Ablagerung eine leichte nach oben gerichtete Schräge um jede einzelne Niederschlagsfläche bildet. Diese Schräge verbindet sich jedoch bald mit dem Quecksilber und wird von diesem ausgeglichen, so daß eine regelrechte planographische Druckfläche entsteht.

Über Präparation der Aluminiumplatten und Überdruck legt ein Praktiker seine Erfahrungen im „Deutschen Buch- und Steindrucker", März 1921, S. 358, nieder. Aluminium- und Zinkplatten haben große Neigung zu oxydieren, die Platten müssen stets schnell getrocknet und nicht in feuchten Räumen aufbewahrt werden. Zum Absäuren der Platten bedient man sich am besten des unten beschriebenen Bades. Zur Aufnahme des Bades ist entweder ein irdenes Gefäß erforderlich oder ein abgedichteter Holzkasten. Die Platten sollen aufrecht stehen. Das Bad wird mit 1 Teil chemisch reiner Salpetersäure und 3 Teilen Wasser angesetzt; hierzu kommt ein Zusatz von Schwefelsäure. Das Aräometer soll 12 bis 14 Beaumè zeigen. Zur Verstärkung wird Salpetersäure hinzugesetzt. Bevor die Platten in das Bad kommen, sind sie von der noch anhaftenden Druckfarbe zu reinigen, wobei zu achten ist, daß das Lösungsmittel für die Druckfarbe wieder gründlich entfernt wird (durch Wasserzugabe beim Auswaschen). Die Dauer des Bades beträgt 6 bis 10 Stunden. Darnach wird die Platte gründlich abgespült und kommt dann zum Schleifen. Geschliffen wird mit Wasser, Bimssteinmehl und einem Filztampon unter öfterer Wasserzugabe und mehrmaliger Erneuerung des Schleifmittels. Nach dem Schleifen wird die Platte gründlich durch Abspülen gereinigt und so schnell als möglich getrocknet, am besten bei mäßiger Wärme. Für den Überdruck sollen die Abzüge etwas kräftiger als für Stein und mit ziemlich strenger Farbe gemacht werden. Recht mäßiges Anfeuchten der Platte vor dem Auflegen des Überdruckes begünstigt das Übergehen, desgleichen kräftige Spannung. Ganz frisch geschliffene Platten können ohne weiteres zum Überdruck benutzt werden. Andernfalls ist die Platte vorher der Einwirkung einer schwachen Schwefelsäurelösung in Wasser (1 : 30) zu unterwerfen, etwa 5 bis 10 Minuten, um etwaige Oxydbildung zu beseitigen. Es ist vorteilhaft, wenn auf nicht zu kalter Unterlage überzogen wird, da mäßige Wärme das Übergehen und Halten des Überdruckes sehr begünstigt; deshalb achte man, namentlich im Winter, auf ein gut temperiertes Arbeitslokal. Nach dem Überziehen ist das Überdruckpapier am besten mit warmem Wasser abzuweichen, die Platte gründlich von den Rückständen des Papierstrichs zu reinigen und schnell zu trocknen. Dann wird ganz dünn und gleichmäßig gummiert, in mäßiger Wärme getrocknet, mit Tinktur ausgewaschen, die Tinktur bis auf einen geringen Rest wieder abgewischt, getrocknet, dann mit Wasser abgewaschen und mit mäßig strenger Farbe eingewalzt, bis alles gut schwarz steht. Die Platte wird nun

eingepudert und der Schmutz entfernt. Zum Ätzen benutzt man ein Gemisch von Phosphorsäure und Gummilösung im ungefähren Verhältnis von 1 : 12 bis 1 : 8 („Phot. Korresp.“ 1921, S. 125).

Neue Arten von metallischen Druckformen zum autographischen Vervielfältigen von Handschriften, Maschinenschrift usw. Leo Schwarz wendet als neuartigen Schriftträger der Druckwalze eine biegsame Platte (oder Röhre) aus einer Legierung von Kupfer, Zink und Eisen (Deltametall) an; derartige Legierungen saugen gierig den Farbstoff aus der Schrift an und halten ihn fest, so daß weniger Wasser zum Feuchthalten beansprucht wird als bei der üblichen Verwendung von Zinkblech für Zinkflachdruck. Demzufolge kann auch das Feuchtwerk bei der Druckmaschine einfacher gebaut sein (D. R. P. 337 092 vom 1. Jänner 1919, ausgegeben am 21. Mai 1921).

Über den Offsetdruck bemerkt L. Demeter in Barmen, daß der Qualitätsgrad einer Offsetdruckerei steht und fällt mit Tüchtigkeit ihrer Reproduktionsphotographen. Es empfiehlt sich dort, wo mehrere Offsetpressen laufen, auch die hierzu nötige Reproduktionsabteilung anzugliedern; ebenso ist der Raumfrage gebührende Beachtung zu schenken wie der Beschaffung einer zweckmäßigen Reproduktionseinrichtung („Phot. Nachr.“ 1925, S. 249).

Manultief. Nach Berichten deutscher Fachblätter („Deutscher Buch- und Steindrucker“, Heft 6, und „Graphische Technik“ 1926, Nr. 1) ist M. Ullmann eine wesentliche Verbesserung des Offsetdruckes gelungen. Ullmann nennt dieses Verfahren „Manultief“. Ullmanns Verfahren besteht darin, daß die einzelnen Punkte, aus denen das Bild wegen der Zerlegung durch den Autotypieraster besteht, nicht in derselben Ebene wie die Oberfläche der Druckplatte liegen, sondern etwas vertieft werden. Diese Tieferlegung der Bildelemente wird beispielsweise dadurch erreicht, daß ein nach einem Rasternegativ hergestelltes Diapositiv auf die Maschinenplatte der Offsetpresse kopiert wird und die zwischen den Rasterpunkten befindlichen Räume vertieft geätzt werden. Diese vertieft gelegenen Zwischenräume sind es, die dann in der Folge die Druckfarbe aufzunehmen haben, während die von der Kopie bedeckten Teile der Druckplatte wegen der beim Flachdruck üblichen Feuchtung des Planiums keine Farbe annehmen. Es ist begreiflich, daß solche Druckplatten, deren Bildelemente etwas vertieft sind, wesentlich mehr Farbe aufzunehmen imstande sind und dadurch ein satteres Bild auf dem Druckpapier hervorbringen. Die bisher gezeigten Drucke haben wegen ihrer Kraft, aber auch wegen der Verwendung sehr feinliniger Raster viel Ähnlichkeit mit Schnellpressentiefdrucken.

Broum bemerkt hierzu in „Phot. Korr.“ 1926, S. 102: Der Gedanke die Druckelemente eines gerasterten Bildes in die Druckplatte zu vertiefen, um dadurch eine größere Farbanhäufung zu ermöglichen, wurde von Eugen Albert in München vor dem Jahre 1916 aufgegriffen und in die Praxis umgesetzt, doch ist dem Referenten nicht bekannt, wie weit diese Arbeiten gediehen sind.

W. Grass, Weehowken, V. St. A., erhielt für Zinkdruckplatten das E. P. 258 002 vom 10. Juni 1925. — Die belichteten Platten werden mit einer Lösung von Eisenchlorid geätzt, welche mittels einer Alkaliverbindung neutralisiert und dann mit Schwefelsäure oder Salzsäure schwach angesäuert worden ist. Salzbeläge werden durch Eintauchen in verdünnte Lösungen von Salzsäure und Nachbehandlung mit Terpentin o. dgl. entfernt („Chem. Zentralbl." 1927, I, S. 524).

Über den Umdruck von Hochdruckformen für Offsetzwecke berichtet Fachlehrer Fritz Pfund (Breslau). Das Einwalz- oder Eiweißverfahren kann man als zu kompliziert völlig ausschalten. Verbleibt noch das im Fischleim- oder Heißemailleverfahren und das im sogenannten Kaltemailleverfahren hergestellte Klischee. Beide Verfahren eignen sich gut, wenn auch von dem zuerst genannten gesagt werden muß, daß durch die zum Emaillieren notwendige Hitze bei großen Formaten das Zink leicht Maßveränderungen unterworfen ist, wodurch naturgemäß Passerdifferenzen entstehen. Um dem nach Möglichkeit vorzubeugen, schneidet man die erforderlichen Plattengrößen aus den großen Tafeln immer nur in bestimmter Richtung heraus. Es verziehen sich dann die einzelnen Platten nur nach einer Richtung. Man wird ferner nicht die üblichen Hochdruckzinkplatten von etwa 2 mm Stärke verwenden, sondern solche von etwa der halben Stärke. Bei Anwendung des Kaltemailleverfahrens ist ein Verziehen der Platten überhaupt ausgeschlossen; es ist dann nur zu beachten, daß, im Falle von derselben Ätzung zwei Stadien zum Umdruck gelangen sollen, mit entsprechender Vorsicht bei den Einwalzungen für den Umdruck und dem nachfolgenden Reinigen der Platte von der Farbe zu verfahren ist. Es empfiehlt sich auch, derartige kurze Ätzungen einer sogenannten Punkttieferlegung zu unterziehen, um dem hier leicht eintretenden „Schmieren" vorzubeugen. Im „Beka-Kalt-Emaille" besitzen wir ein sich gut bewährendes Kaltemailleverfahren, aber auch dieses darf nicht zu sehr strapaziert werden. Bei eventuell eingetretener Verletzung der Lackschutzschicht muß eben dann die Ätzung im Einwalzverfahren vollendet werden. Was die Ätzungen selbst anbetrifft, so können dieselben weiter getrieben werden, als sonst im Hochdruckverfahren zulässig wäre. Im Klischee für Hochdruckzwecke müssen bekanntlich selbst in den höchsten Lichtern noch Rasterpunkte vorhanden sein; fällt hier der Punkt um, wie der Fachausdruck hierfür lautet, so ist das Klischee unbrauchbar. Bei dem hochgeätzten Klischee für Umdruckzwecke ist der angeführte Umstand zumeist von weniger Belang, weil auf dem Umdruck, welcher zumeist auf den Stein erfolgt, diese dann dunkel druckenden Stellen mit Leichtigkeit durch entsprechendes Schleifen und so weiter entfernt werden können. Wie wir erfuhren, erfolgt der Umdruck der hochgeätzten Klischees erst auf den Stein. Durch diese Zwischenstation ist erstens nochmals Gelegenheit geboten, eventuell notwendige Verbesserungen vornehmen zu können und außerdem werden von diesen Steinen die Umdruckabzüge (auf sogenanntem immerfeuchten Umdruckpapier) für den Aufstichbogen, zum Zwecke der Vereinigung mehrerer Sujets auf die gemeinsame Druckform, hergestellt. Für den

ersten Augenblick erscheint dem „Neuling" das Umdrucken von Zink direkt auf Stein nahezu unmöglich; in Wirklichkeit macht dies aber gar keine Schwierigkeiten, selbst nicht bei Zinkätzungen von 2 mm Plattenstärke. Bei dem mehrmaligen Durchziehen auf der Umdruckpresse darf der Reiber natürlich nicht vom Druck entlastet werden, dann gibt es auch keine Dublierung. Vom Zink direkt auf Zink läßt sich auch umdrucken, aus den oben angeführten Gründen ist jedoch der Umweg über den Stein vorzuziehen. Dem vermehrten Arbeitsgange (Wendung) entsprechend, ist bei der photographischen Reproduktion die Aufnahme mit Umkehrspiegel oder Prisma vorzunehmen („Phot. Korresp." 1926, S. 94).

Verfahren zum druckfähigen Zerlegen von Halbtonbildern für Gummidrucke. D. R. P. 410 447 Kl. 57 d vom 13. April 1924. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, Augsburg. Nach der Erfindung soll der Kornraster, der im Kontakt mit der Platte angeordnet ist, aus verschieden lichtdurchlässigen Elementen bestehen. Bei der Aufnahme ist alsdann die flächenmäßige Ausdehnung desjenigen Teiles einer vom Licht getroffenen Stelle der photographischen Platte, die unter der Einwirkung des Lichtes kopierfähig wird, um so größer, je größer die von der Vorlage kommende Lichtmenge ist, die durch die dieser Stelle vorgeschaltete Gruppe von verschieden lichtdurchlässigen Rasterelementen hindurchdringt. Die flächenmäßige Ausdehnung der kopierfähigen Teile dieser Stellen läßt sich durch Abschwächen noch weiter verkleinern und durch Verstärken noch weiter vergrößern. Beim Herstellen des Rasters wird eine lichtempfindliche Schicht bestäubt, belichtet und entwickelt. Der so entstandene Mutterraster wird nacheinander in verschiedenen Stellungen auf eine zweite photographische Schicht gelegt und in diesen verschiedenen Stellungen verschieden lange belichtet. Auf der zweiten photographischen Schicht entsteht dann der eigentliche Arbeitsraster, der aus verschieden lichtdurchlässigen Elementen besteht. Um bei dem Arbeitsraster vollkommen scharf abgegrenzte Elemente zu erhalten, kann man in der Weise verfahren, daß man auf die Platte zunächst eine dünne Chromateiweißschicht aufbringt, die dann unter Vorschaltung des Mutterrasters belichtet, entwickelt und mit einer Anilinfarbe eingefärbt wird; hierauf wird auf die erste Schicht eine zweite Chromateiweißschicht aufgebracht, der Mutterraster wird in eine andere Stellung gebracht wie vorher, die Schicht wird durch ihn hindurch belichtet, entwickelt und eingefärbt, dann wird eine dritte Schicht aufgebracht, die in gleicher Weise behandelt wird usw. („Phot. Ind." 1925, S. 832).

Henri Courmont, Frankreich, erhielt für Steinbuntdruck das franz. Patent 31 073 vom 15. September 1925 (Zus. Pat. zum franz. Pat. 600 749; „Chem. Zentralbl." 1926, II, S. 856). — Das zu bedruckende Papier erhält auf der Druckseite einen Überzug aus Zelluloidlack und Kollodium, unlöslich gemachter Gelatine oder Kopallack mit oder ohne Zusatz von Kautschuk („Chem. Zentralbl." 1927, I, S. 1221).

Über die direkte Bildübertragung im Flachdruck s. Richard Witte in „Photogr. Korr." 1927; er gibt eine Übersicht

über die Arbeitsmethoden mit der Hübner-Bleistein-Photocomposing-Maschine, Boedicker-Photolithomaschine, Lithotex-Maschine (s. S. 141 dieses Jahrbuches), Printex-Negativ-Kopiermaschine, Multiple-Duplicating-Maschine, Bassist Multiple Printing Frame, Direkto-Plate-Maschine und mit dem deutschen „Photo-Umdrucker".

Auf ein Verfahren, Zinkplatten, deren durch Entwicklung freigelegte Stellen drucken, druckfertig zu machen, erhielt Karl Beller in Karlsruhe das D. R. P. 424 713 vom 21. September 1924.

Über Jaffès akaustisches Verfahren für Druck von Stein, Zink und Aluminium s. „Phot. Korr." 1921, S. 172. Akaustisch wird das Verfahren genannt, weil jegliche Ätzung vermieden wird. Zeichnung (mit Tusche oder Kreide) und Umdruck werden wie üblich hergestellt. Zum Umdruck kann wohl Umdruckfarbe verwendet werden, doch empfiehlt es sich, statt derselben Federfarbe zu nehmen, da es sich leichter damit arbeitet und die in der Umdruckfarbe enthaltenen Zusätze für dieses Verfahren nicht in Betracht kommen. Korrekturen können vor der Behandlung mit dem akaustischen Präparat oder nach derselben vorgenommen werden; im letzteren Falle wird die Wirkung des akaustischen Präparats (wie beim Ätzverfahren) durch das sogenannte „Entsäuern" aufgehoben. Dies geschieht bei Stein und Zink durch Alaunlösung oder Essig (Holzessig), beim Aluminium durch verdünnte Schwefelsäure; der Grad der Verdünnung hängt ab von der Stärke der Säure (10—30 ccm auf 1 l Wasser). Für alle drei Arten Plattenmaterial kann auch verdünnte Flußsäure verwendet werden; je nach Stärke derselben kommen auf 1 l Wasser 10—30 g der Säure. In dieser Verdünnung ist die Flußsäure nicht allein ungefährlich, sie greift auch Stein und Glas nicht an, kann daher in Glas- oder Steingefäßen aufbewahrt werden. Über das Behandeln der Platten mit dem akaustischen Präparat s. a. a. O. („Phot. Korresp." 1921, S. 172).

Derartige Bestrebungen sind in dem Wharf-Litho-Prozess vorhanden (1899). C. Fleck beschäftigt sich 1900 damit; die D. R. P. 32 509, 25. Dez. 1884 von Fr. A. Litsche und E. Lauterbach in Sellershausen bei Leipzig, Nr. 102 747 vom 21. Nov. 1907 von Adelsberger und G. J. Roeder und 128 180 ab 8. Dez. 1900 von S. Wechsler in Wien verfolgten ein ähnliches Ziel.

Metallpapier für lithographische Zwecke nach D. R. P. 202 792 von der Firma Friedewald und Frick in Berlin, welches auf galvanischem Wege mit mehreren Schichten verschiedener Metalle überzogen und für den Druck (wie eine Metallplatte) an der Rückseite mit Zaponlack wasserdicht gemacht wird (vgl. Eders Jahrbuch 1909, S. 438). F. Hansen („D. B. u. St." 1921, S. 360) äußert sich über die praktische Verwertung des Papiers als Druckplatte folgendermaßen: „Die Metallseite reinigt man mittels einer schwachen Alaunlösung von anhaftenden Unreinigkeiten, trocknet durch mäßige Wärme oder wedelt mit der Windfahne trocken. Hierauf reibt man mit Seidenpapier die Metallschicht sauber. Die Platte wird dann auf das eiserne Fundament oder

einen stärkeren Stein gelegt, der Fettabzug auf die Platte gebracht und in üblicher Weise durch die Presse gezogen. Alsdann wird der Umdruck gleichmäßig mit Gummiarabikumlösung bestrichen und trocken gemacht und die Zeichnung mit der Walze, die nicht übermäßig viel Farbe haben darf, eingewalzt. Zur Ätze nehme man Gummiarabikum, Galläpfelabsud und einige Tropfen Phosphorsäure. Nach vollendeter Ätzung wird die Platte abgewaschen und mit reinem Gummiarabikum gummiert.

Neue Übertragungsverfahren für Offsetdruck. Von der „Zellographischen Gesellschaft in Berlin" wird ein neues Verfahren in den Handel gebracht. Man verwandte gewöhnlich eine Zinkplatte, die etwas gekörnt ist, und überträgt das zinkographische Bild auf den Kautschukzylinder, von dem aus der Fortdruck erfolgt. Nunmehr wird Zellon verwendet, das hygroskopisch und flexibel ist, aber sich nicht ausdehnt. „Grapho-Zellon" nimmt Druckfarbe wie Papier an und kann mit Bronzepulver gestaubt werden. Klischees, Text, können auf Zellon abgedruckt werden oder man stellt sie zusammen. Von diesem photographischen Negativ wird ein Rasterpositiv angefertigt, auf eine gerauhte Zinkplatte überdruckt, und dann das Bild neu kopiert („Typograph. Jahrbücher" 1922, S. 195).

Trockene Lithographie in der Offset-Presse. Man druckt in Amerika lithographische Offset-Drucke (Kautschukdruck) von Zinkplatten, welche im Relief geätzt sind, somit analog dem Buchdruck gedruckt werden. Diese Übersetzung in Offset-Flachdruck nennt man „Dry Lithography" = trockene Lithographie („Inland Printer", Dezember 1920, S. 333).

Offsetdruck wird in Deutschland auch „Gummidruck" genannt, z. B. in der Berliner Typographischen Gesellschaft („Papierzeitung" 1920, S. 3785). Eder erhebt Einspruch gegen diese Benennung, weil unter „Gummidruck" ein ganz spezieller photographischer Kopierprozeß mit Chromatgummi in der Fachliteratur eingebürgert ist und man nicht unüberlegt Doppelsinn in die technische Nomenklatur tragen soll. — Warum bleibt man nicht beim international verständlichen Namen „Offset"; — oder wenn man schon das Verfahren anders benennen will: warum nennt man es nicht Kautschukdruck? („Phot. Korr." 1921, S. 103).

Die in England erscheinende ZS. „Blackpool Times" wird nach „Inl. Printer" 1922, S. 368 ausschließlich in Offsetdruck hergestellt.

Über anastatischen Druck s. Eder, Heliogravure 1922, S. 404 (W. Knapp in Halle a. S.).

Um Zelluloid, Elfenbein usw. gut druckfähig zu machen, wird eine trüb und papierähnliche auftrocknende, mehr oder minder durchsichtig werdende Zellulosederivatlösung aufgetragen, die nach dem Bedrucken mit einem Lack von gleichem Brechungsvermögen wieder durchsichtig wird (D. R. P. 405 069 vom 31. Okt. 1922 von Dr. Treischel, G. m. b. H. in Berlin).

Dudley P. Barnette jr. in Baltimore erhielt auf lithographische Platten das amerikanische Patent 1 433 111 vom 8. Fe-

bruar 1919. Nach dem Waschen der Platte wird auf ihr ein gehärteter Film hervorgebracht, welcher gegen die Einwirkung ätzender, bzw. die Druckfarbe lösender Mittel beständig ist.

Die Zinkdruckplattenfabrik G. m. b. H. Berlin C 2, Neue Friedrichstr. 48 liefert Platten für Offsetmaschinen folgender Maschinenfabriken ab Lager oder kurzfristig lieferbar: Vogtländische Maschinenfabrik, Schnellpressenfabrik Frankental, Maschinenfabrik Johannisberg, Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, Schnellpressenfabrik J. G. Mailänder, Leipziger Schnellpressenfabrik vorm. Schmiers, Werner & Stein, Faber & Schleicher, Johnewerk A.-G. sowie für die Waite-, Harris-, Potter-, Hoe- und Stokes & Smith-Pressen.

Auf ein Verfahren zur Herrichtung von Gummitüchern für lithographische Druckmaschinen, insbesondere Offsetpressen, erhielt Hugo Sensch in Berlin das D. R. P. 385 875, Kl. 151 vom 8. Dez. 1920, ausg. 30. Nov. 1923, dadurch gekennzeichnet, daß die Tücher nach der üblichen Heißvulkanisation mit Schwefel noch außerdem einer Behandlung mit Schwefelchlorür und Kalziumsulfid unterworfen werden. Zur Wiederherrichtung gebrauchter Gummitücher wird die Oberfläche der Tücher sorgfältig abgeschliffen und dann einer erneuten Behandlung mit Schwefelchlorür und Kalziumsulfid ausgesetzt. — Hierdurch wird die Oberfläche derart gehärtet, daß sie bei der Benutzung und Berührung mit Feuchtigkeit sowie bei der Reinigung nicht mehr quillt („Chem. Zentralbl." 1924, I, S. 1109).

Kopiervorrichtung für Lithographiesteine.

Während zum Kopieren auf Zinkdruckplatten pneumatische Kopierrahmen überall Eingang gefunden haben, sind zeitgemäße Kopiervorrichtungen für Lithographiesteine verhältnismäßig wenig in Gebrauch. Die wiederholt versuchte Verwendung von Kopierrahmen auch für Stein ist unzweckmäßig, denn die Handhabung derartiger Rahmen, besonders wenn es sich um größere Formate handelt, ist viel zu schwierig und unbequem. Bei der patentierten Kopiervorrichtung von Klimsch & Co., Frankfurt a. M. (Abb. 386), wird der mit einer lichtempfindlichen Schicht überzogene Stein auf die Spitzen der Fundamentplatte gebracht, das Negativ aufgelegt und der Rahmen mit der Kopierscheibe darüber gesenkt. Durch einen Präzisionstrieb mit Handrad wird dann der Stein solange aufwärts bewegt, bis die Kopierscheibe leicht aus dem Rahmen gehoben wird und ihr volles Gewicht das Negativ anpreßt. Nach der Belichtung wird der Stein wieder gesenkt und der Rahmen mit der Kopierscheibe zurückgelegt. Da das Gewicht von Rahmen und Scheibe durch in Rohren laufende Gegengewichte ausgeglichen ist, so ist die Handhabung leicht und bequem. Auch die Bogenlampe ist durch solche Gegengewichte ausbalanziert, so daß sie in jeder beliebigen Lage festgehalten wird; eine Skala mit Zeiger gibt den jeweiligen Abstand der Lampe von der Kopierfläche an. — Zur Erzielung möglichst scharfer Kopien verwendet man nur eine einzige Lichtquelle, die aber eine besondere Intensität aufweist, um lange Be-

lichtungszeiten zu vermeiden. Die in den Apparat eingebaute Brillantlicht-Intensiv-Lampe ermöglicht die Herstellung von Chromeiweißkopien in wenigen Minuten, so daß ein rasches und rationelles Arbeiten gesichert ist.

Das Chromophot-Verfahren der Firma Klimsch & Co. in Frankfurt a. M. (vgl. dieses Jahrbuch 1915/20, S. 529 und 558) erfuhr wesentliche Verbesserungen, wodurch das Anwendungsgebiet erweitert wurde. Dr. P. Schumacher berichtet in „Klimsch's Jahrbuch" 1927, S. 62 hierüber: Es handelt sich dabei um das Vor- oder Nachkopieren des Rasters in analoger Weise, wie man die Vorexposition auf einen weißen Bogen bei Raster-Aufnahmen anwendet. Während die Vorexposition bei den Autotypie-Negativen dazu dient, die Auflösung der Schatten und Halbschatten zu erleichtern, ermöglicht das Vorkopieren beim Kopierraster-Verfahren eine rasche Punktbildung in den Lichtern und den helleren Tönen des Bildes. Hierzu waren bisher sehr lange Kopierzeiten erforderlich, da die gedeckten Stellen des Negatives nur wenig Licht durchlassen. Man war daher gezwungen, den Lampenabstand möglichst kurz zu wählen, um durch Steigerung der Lichtintensität die gedeckten Stellen des Negatives in genügender Kraft durchdringen zu können. Der kurze Lampenabstand beschränkte aber andererseits das Format der Kopien, da bei zu schrägem Lichteinfall eine ungleichmäßige Belichtung und am Rande Punktverzerrungen entstehen, so daß das Chromophot-Verfahren nur bis zu Bildgrößen von 30 × 40 cm oder äußerst 40 × 50 cm benutzt werden konnte. Da durch das Vorkopieren die Punktbildung in den Lichtern in ganz kurzer Zeit erfolgt, kann man nunmehr mit größerem Lichtabstand arbeiten und somit auch größere Formate zur Anwendung bringen. Die neue Arbeitsweise ermöglicht es ohne weiteres, volle Kopien normaler Negative in einem Lampenabstand von über einem Meter zu erzielen, ein Resultat,

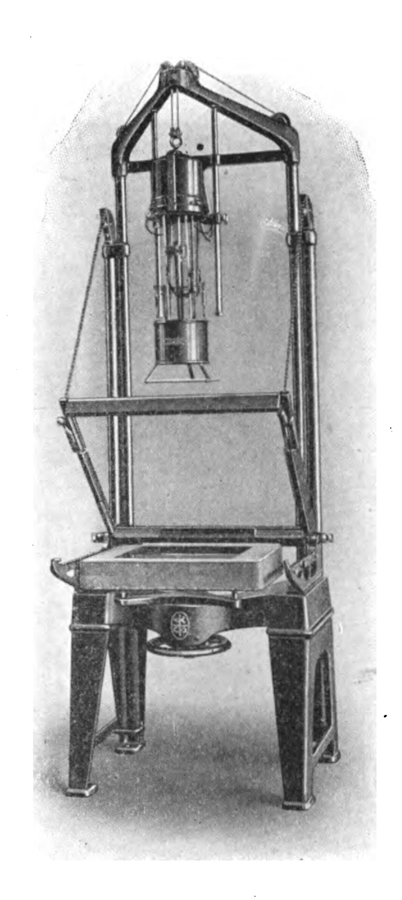


Abb. 386.

das bisher auch nicht im entferntesten erreicht werden konnte. Es hat sich ferner gezeigt, daß das Vorkopieren des Rasters auf die Punktbildung überhaupt sehr günstig einwirkt, da gewissermaßen ein Kern vorgebildet wird, an den sich die Erweiterung des Punktes nach den Mitteltönen und der Tiefe zu besser anschließen kann. Die neue Arbeitsmethode macht es erforderlich, daß nach dem Vorkopieren der Raster vom lichtempfindlichen Steine abgehoben wird, um das Negativ auflegen zu können. Nach dem Wiederauflegen des Rasters muß nun die weitere Punktbildung sich absolut genau mit der Vorkopierung decken, eine Abweichung von nur $^1/_{100}$ qm würde das ganze Resultat in Frage stellen. Dieser Umstand machte somit die vollständige Neukonstruktion des Kopierapparates notwendig. Bei der „Chromophot-Kopiermaschine" ist der Raster in einem starken eisernen Rahmen befestigt, welcher in nachstellbaren Stahlspitzen auf das genaueste drehbar ist. Wenn nun dieser Rahmen zum Kopieren bis zur horizontalen Lage nach unten bewegt wird, so wird eine Einschnapp-Vorrichtung betätigt, wodurch die Unterseite des Rasters sich stets absolut genau an derselben Stelle befindet. Beim Arbeiten mit der Maschine bringt man den lichtempfindlichen Stein bei hochgestelltem Rasterrahmen auf die Nivellierspitzen des Fundamentes, legt auf den Stein eine Spiegelglasscheibe von der Stärke des zu kopierenden Negativs und dreht das untere Triebrad rechts herum, bis eine bestimmte Höhenlage erreicht wird. Dann legt man den Rasterrahmen nach unten und kopiert mit dem Raster je nach dem Abstand der Lampen etwa 1—3 Minuten vor (Abb. 387). Nach dieser Zeit hebt man den Rasterrahmen, ersetzt die Spiegelglasscheibe durch das Negativ und nimmt nun die Hauptkopierung vor, deren Zeit sich natürlich nach der Dichte des Negatives, dem Charakter

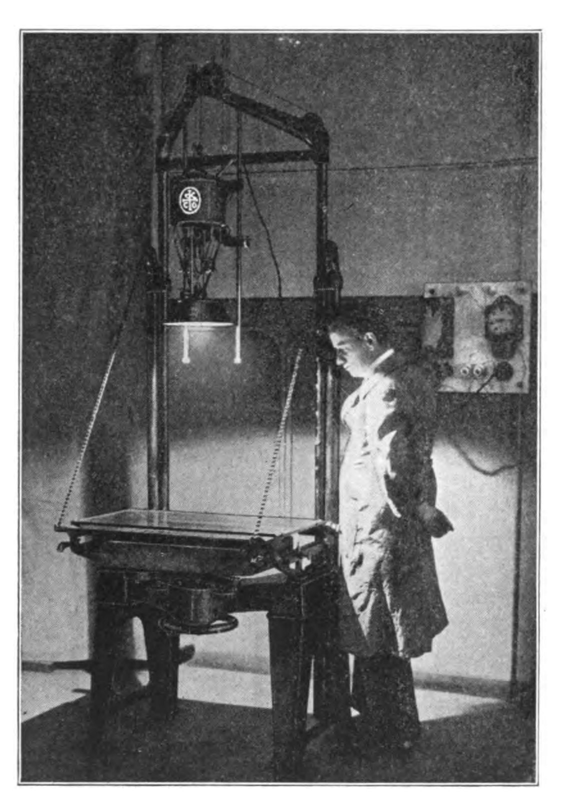


Abb. 387.

der zu erzeugenden Kopie und dem Lampenabstand richtet. — Durch die neue Arbeitsweise ist es möglich, auch von kontrastreichen, gedeckten Negativen einwandfreie Kopien in verhältnismäßig kurzer Zeit herzustellen, wodurch das Endresultat erheblich verbessert wird, da man bisher nur weiche Negative mit mäßiger Deckung verwenden konnte. Derartige Negative lassen natürlich in bezug auf Farbenausscheidung und Zeichnung sehr zu wünschen übrig und infolgedessen waren an den Kopien immer noch eine Reihe von Korrekturen erforderlich. Um diese möglichst zu vermeiden, wurde von mehreren Seiten der Ausweg gewählt, daß man für jede Farbe zwei Negative anfertigte, ein flaues, wenig gedecktes für die hellen Farben und ein kontrastreiches für die dunklen Töne. Durch das Vorkopieren sind diese doppelten Negative nicht mehr erforderlich, vielmehr wird dasselbe normale Negativ mit dem besten Erfolge für alle Tonabstufungen einer Farbe benutzt. Zusammenfassend kann man also sagen, daß sich durch das Prinzip des Raster-Vorkopierens folgende wesentlichen Vorteile für das Chromophot-Verfahren ergeben: 1. kürzere Kopierzeiten für die bisherigen Bildformate, 2. größere Bildformate als bisher ausführbar, 3. schärfere Punktbildung, 4. bessere Wiedergabe der Farben und der Zeichnung, 5. Anwendung nur eines normalen, kontrastreichen Negatives für alle Tonabstufungen einer Farbe. Die neue, zum Patent angemeldete Arbeitsweise wurde auch für Klischeezwecke angewandt und darauf das neue Klischeephot-Verfahren (siehe später) begründet.

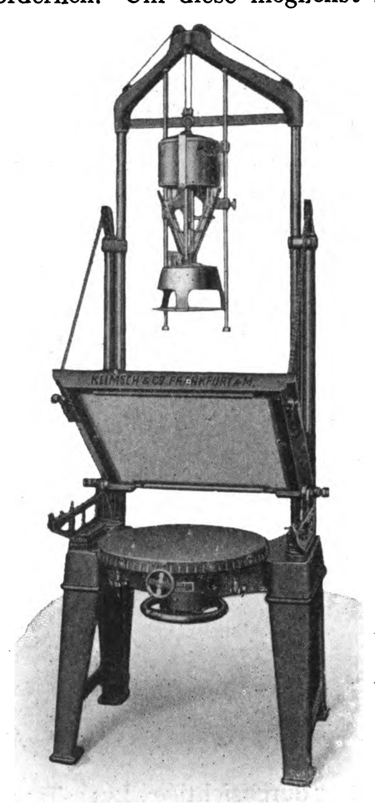


Abb. 388.
Chromophot-Kopierapparat mit Drehvorrichtung von Klimsch & Co., Frankfurt a. M.

Chromophot-Kopierapparat mit Drehvorrichtung. Die Firma Klimsch & Co., Frankfurt a. M., liefert neuerdings ihren Chromophotkopiertisch mit einer besonderen Drehvorrichtung für die zu kopierenden Steine, so daß man die einzelnen Farbplatten mit verschiedener Rasterlage herstellen kann. Durch die vorher beschriebene Verbesserung des Verfahrens durch die Vor- oder Nachbelichtung mit dem Raster allein ergeben sich Farbenplatten von guter Durchzeichnung in allen Details, daß es möglich ist, eine wesentliche Verkürzung der Farben-

skala durchzuführen. Es lassen sich mit der neuen Arbeitsweise des Chromophotverfahrens tadellose Reproduktionen für Stein- und Offsetdruck in drei oder vier Farben ausführen, und zwar mit äußerst geringer Nacharbeit auf Stein oder Negativ. Um nun bei dieser kurzen Skala die bekannte Moireebildung zu vermeiden, müssen die Teilplatten, analog wie beim Drei- und Vierfarben-Buchdruck, in verschiedener Rasterwinkelung hergestellt werden. Im Gegensatz zu dem Arbeiten mit Kreisraster in der Kamera hat es sich bei der Chromophotkopiervorrichtung als zweckmäßiger erwiesen, den Raster fest in seinen Führungen zu belassen und den Stein für jede Farbe zu drehen. Die Drehvorrichtung (Abb. 388) bei dem Kopiertische ist völlig aus Leichtmetall konstruiert; infolge ihrer Lagerung auf Kugeln ist sie leicht zu verstellen, wobei die jeweilige Drehung an einer großen Skala abgelesen werden kann. Eine starke Bremsspindel mit Handrad sorgt für das Festhalten in jeder Stellung. Bei Nichtgebrauch kann jedoch die ganze Drehvorrichtung ohne weiteres von dem Kopiertisch abgehoben werden.

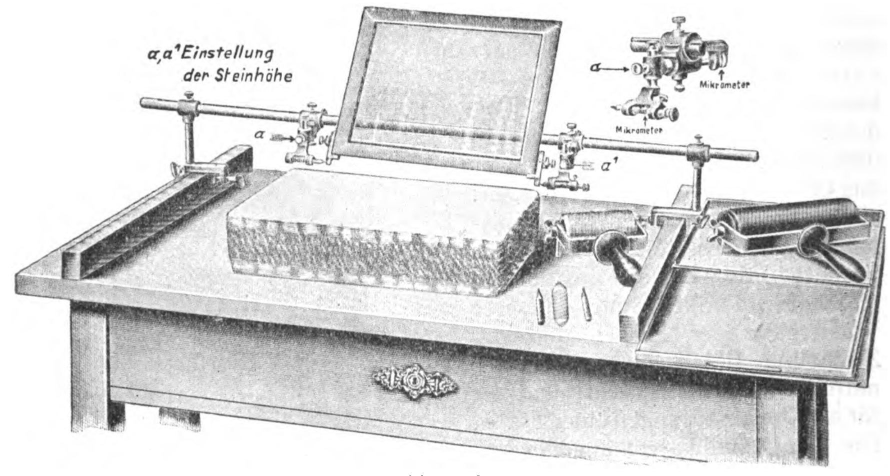


Abb. 389.

Der durchsichtige „Luxa-Tangierfilm" von H o h & H a h n e in Leipzig wird auf einer Unterlagplatte mit Tangierfarbe eingewalzt und auf die Arbeitsfläche aufgelegt. Das Abdrucken des Musters geschieht von der schwach eingeölten Rückseite aus mit Wischer, Achatgriffel, oder bei größeren Flächen mit der Abdruckwalze. Durch Nachlassen des angewandten Druckes lassen sich auf einfache Weise feinste Verläufe erzielen. Die Arbeit wird sodann eingestaubt und in der bekannten Art weiter behandelt. Das Reinigen des Luxa-Films erfolgt mit alter ausgewaschener Leinwand und Terpentinöl. Die Einspann-Apparate (Abb. 389) ermöglichen ein genaues Wiederauflegen und Verstellen der Filme zur Erzielung der gewünschten Effekte, sowie die erforderliche Kontrolle der Arbeit. Durch Anwendung der in 300 Mustern erhältlichen Luxa-Filme wird das zeit-

raubende Schraffieren, Körnen oder Mustern auf mechanischem Wege schnell ausgeführt. Achatstifte in verschiedener Form liefert dieselbe Firma.

Die Schleif- und Schüttelmaschine für Zinkplatten von Hoh & Hahne, Leipzig ist in Abb. 390 u. 391 ersichtlich. Zu jeder Maschine gehören: Spannvorrichtung zum Spannen jeder Plattengröße, 1 Holzrahmen mit Spannschrauben für Schleifkugel-Begrenzung bei kleineren Platten und die Riemenscheibe von 450 mm Durchmesser für direkten elektrischen Antrieb durch Elektro-Motor.

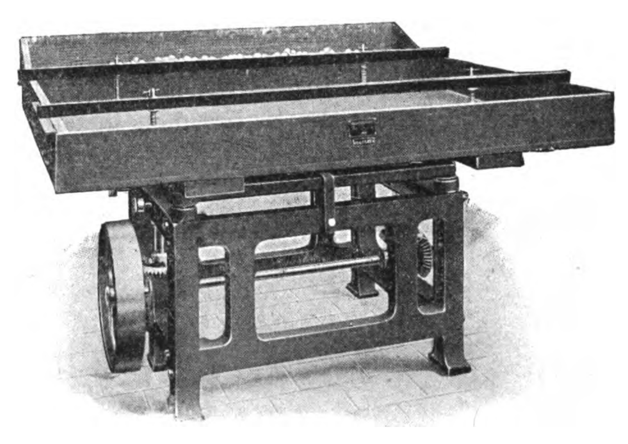


Abb. 390.

Die Gelenkarm-Plattenbürstmaschine von Hoh & Hahne in Leipzig bietet eine Erleichterung und Arbeitszeitersparnis beim Entfetten und Vorschleifen der Offsetzinkplatten. Außerdem kann die Maschine auch gleichzeitig zum Blankschleifen für Zink und Aluminium für Flachdruckereien verwendet werden; dieses wird mittels einer schnell rotierenden Bürste oder Tampon erreicht. (Abb. 392)



Abb. 391

Zum Schleudern von schweren Steinen und größeren Druckplatten gehört die Schleuder-Maschine „Kalux" für Hand- und Kraft-Antrieb von Hoh & Hahne, Leipzig. An diesem Apparat ist für seinen besonderen Bestimmungszweck der Maschinenunterbau, die Auflage und das Haltekreuz ganz besonders solid und dauerhaft ausgeführt. Auch können diese Apparate für Dampf- oder Spiritusheizung eingerichtet werden.

Eine Schneidemaschine in schwerer Ausführung mit doppeltem Rädervorgelege, Zugschnitt und sicherer Messerführung, doppelseitiger Bewegung des Messerhalters durch Zugstangen, stellbarem

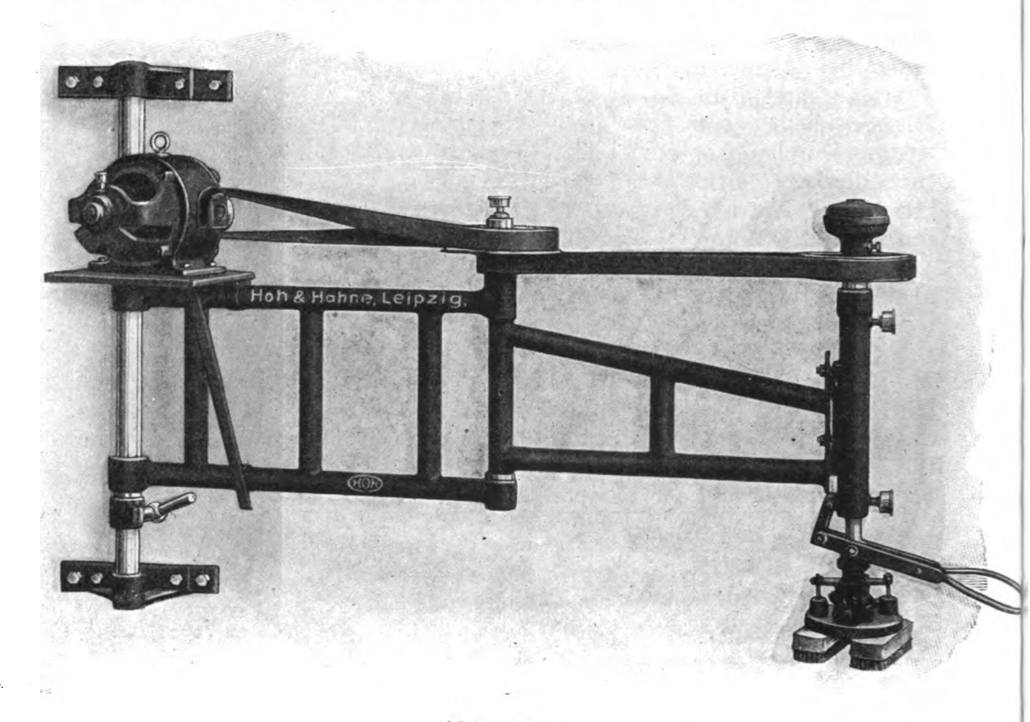


Abb. 392.

Tisch mit Sattel, Spindel und Kurbel, Einpressung durch Handrad, Selbstausrückung in höchster Messerlage sowie Einrichtung für sofortigen Stillstand in jeder Lage und Patent-Schnellschneider mit Schnellpressung ist das Model A-Dh (Abb. 393) von Karl Krause in Leipzig.

Einen Einbrenn-Apparat „Elektro" für lithographische Zwecke (nach Art der bekannten Heißluft-Apparate „Fön") bringt Klimsch & Co. in Frankfurt a. M. in den Handel.

Auf eine lithographische Tinte erhielt F. Ch. Fitzgerald in London das amerikanische Patent 1 406 837 vom 26. Nov. 1920, ferner das D. R. P. 346 824, Kl. 22 g vom 5. März 1921.

Ein Apparat für das Kaltschmelzverfahren, bei welchem die mit einem Gewebe überzogene und mit Schwefeläther befeuchtete Platte den Stein nicht berühren kann, ist im D. R. P. 49 838 ab 1. Januar 1889 von F. Krebs in Frankfurt a. M. enthalten.

Eine kombinierte Offset- und Tiefdruckmaschine baut die Voigtländische Maschinenfabrik A.-G. in Plauen; über den „Wendum"-Apparat zum Kontern für große Formate von Buch- und Steindruckformen s. „Klimsch Jahrb." 1926, S. 278 mit 3 Abbildungen.

Auf eine Reaktionsdruckfarbe zur Ausschaltung der Feuchtung der Druckflächen und Bereitung der Farbe erhielt Eugen Albert das D. R. P. 436 937, Kl. 15 l v. 12. Juli 1925. — Die Reaktionsdruckfarbe zur Ausschaltung der Druckflächen ist dadurch gekennzeichnet, daß ein stark Wasser anziehender Stoff in fester Form mit der Farbe zusammengerieben ist, daß der Farbe ein wasserlösliches Öl beigefügt ist, daß der wasseranziehende Stoff mit dem im Wasser löslichen Öl (z. B. Bohröl) verrieben wird, daß dann dieses Gemenge der Farbe beigemischt wird und dann dieses Gemisch mit einem stark Wasser anziehenden Stoff (z. B. Phosphorpentoxyd) zusammengerieben wird („Chem. Zentralbl." 1927, I, S. 363).

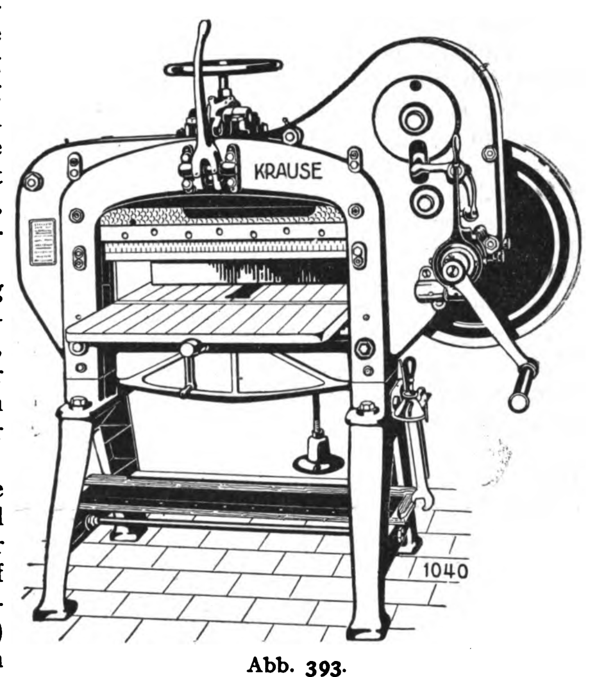


Abb. 393.

J. W. Leadbeater, Doncaster, und W. A. Towler, Littleport, Cambridgeshire, erhielten auf eine Druck- und Lithographenschwärze das englische Patent 228 112 vom 22. November 1924; sie besteht aus aus Torf oder Kokosnuß oder anderen Schalen hergestellter Holzkohle, Pech (aus Torfteer), Glyzerin, getrockneter gewöhnlicher Seife, Leinölfirnis, Leinöl, Baumwollsamenöl und Harzöl.

Auf Druckfarben für Buch- und Steindruck unter Verwendung von Äthylenthiodiglykol (Erfinder G. Gullbransson in Soden i. T. und Leopold Trull in Frankfurt a. M.) erhielten die Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brü-

77*

ning in Höchst a. M. das D. R. P. 375 883, Kl. 22 g vom 16. April 1921 (Zusatz zu D. R. P. 339 690). Das Äthylenthiodiglykol soll die Oleinsäuren beim Schönen und bei der Herstellung von Doppeltonfarben ganz oder teilweise ersetzen („Chem. Zentralbl." 1923, IV, S. 331).

Auf die Herstellung von Druckfarben für Buch- und Steindruck erhielten die Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M. das D. R. P. 375 883, Kl. 22, Zusatz zu D. R. P. 339 690 vom 16. April 1921.

Mit „Herminol" gemischte Farben trocknen sofort, klebfrei, ohne auf den Walzen zu verhärten. Gemischte Farben können ohne vorheriges Abreiben hintereinander gedruckt, hergestellte Druckarbeiten können anderen Tages geschnitten und verpackt werden. Chromodrucke erhalten einen einheitlichen, vornehmen, matten Glanz, überdruckte Bilder erhalten das Aussehen von Aquarell-Zeichnungen. Es verhütet das Tonen auf dem Steine und gemischte Farben greifen weder Zeichnung noch Klischee an und beeinflussen weder Nuance noch Papier. Das zu verwendende Quantum richtet sich nach der Saugfähigkeit des Papieres und den besonderen Eigenschaften der Farben. Im allgemeinen werden den ersten Farben ca. 5% Herminol zugesetzt und dieses Quantum bei den folgenden Farben nach und nach auf ca. 20% erhöht. Es ist ratsam, das Herminol gut mit den Farben zu verreiben und nicht nur in den Farbkasten zu tun. Bei sehr eiligen Drucken überdrucke man die ganze Bildfläche zudem noch so dünn wie möglich mit Herminol, das mit schwachem Firnis und Terpentinöl druckfähig gemacht worden ist. In diesem Falle ist bei Drucken, welche an gewissen Stellen Hochglanz haben sollen, eine Extraplatte zu verwenden, bei der die betreffenden Stellen ausgespart sind, da der Herminoldruck einen vornehmen, matten Glanz erzeugt. Diese Anwendung empfiehlt sich auch bei Gold- und Bronzedruck. Um das Abreiben mit Magnesia usw. zu ersparen, überdrucke man das bis zum Bronzedruck fertige Bild mit druckfähig verdünntem Herminol. (Beziehbar durch R. Becker in Leipzig, Stephanstr. 8.)

Auf ein Fixierpräparat zur Herstellung fast unzerstörbarer Umdrucke und Originale mit einer glasharten Schicht für Stein- und Offsetdruck erhielt Klimsch & Co. in Frankfurt a. M. ein D. R. P. Fertig gestellte Umdrucke oder Lithographien auf Stein, Zink oder Aluminium, direkte Kopien oder nur überzogene Umdrucke können, wenn die Bildfläche schwarz und gedeckt erscheint, sofort weiterbehandelt werden. — Zunächst wird die Platte gleichmäßig dünn gummiert und getrocknet, wobei streng darauf zu achten ist, daß unbedingt dünn, glatt und ohne Streifen gummiert wird. Die getrocknete Platte wird mit einem fettfreien, trockenen Lappen und reinem Terpentin sauber ausgewaschen, so daß jeder Punkt frei von Farbe ist. Dies ist sehr zu beachten, da die folgende Präparation nur an den Stellen halten kann, die völlig frei von Farbe sind. Darauf wird die Platte mit einem trockenen Lappen sauber abgerieben; große Platten werden mit Benzin nachgewaschen. Ist die Platte vollständig rein und trocken, gieße man darauf ganz wenig Präparat (je nach Bildfläche und Platte) und verteile die Lösung mit einem Leinenlappen (Ballen) so rasch als möglich derart, daß die Platte eine gleichmäßige dünne Schicht

aufweist. Zum Ablösen der Schicht wird die Platte mit Wasser wiederholt abgewaschen; löst sich die Schicht schwer, so war die Präparation zu dick und man reibe mit weichem Filz über die Platte, bis sie rein wird. Kleine Teile zwischen der Zeichnung lösen sich leicht beim Abwalzen. Nach dem Abwaschen, d. h. vor dem Einwalzen ist mit schwacher Ätze zu überätzen, dann einzuwalzen und wenn gedeckt, mit scharfer Ätze ohne Einstäuben kräftig zu ätzen. Bei sehr empfindlichen Umdrucken ist es ratsam, den Umdruck erst einzuwalzen, sauber auszuputzen, tonfrei zu ätzen und dann mit der Schicht, wie oben beschrieben, zu versehen. Sollte es vorkommen, daß bei Flächen einer Zeichnung oder eines Umdruckes das Bild grau erscheint, so nimmt man gewöhnliche Asphalttinktur, wäscht die Platte damit aus, walzt ein, worauf alles gut Farbe annimmt. Diese Handhabung hat absolut keinen Einfluß auf die Haltbarkeit der Schicht.

Über Fundorte von Lithographiesteinen berichten „Phot. Nachr." (Wien) 1925, S. 208. — Schon um 1840 wurde ein dem Solnhofener Schiefer ähnlicher Stein bei Raab in Ungarn, dann Krainer Schiefer (Laak), Steine aus Laas in Tirol, dann ein französisches Material und orientalischer Schiefer verwendet, als Fundort des letzteren wurde eine griechische Insel angegeben — den Solnhofer Schiefer konnte aber keines der angeführten Ersatzmittel verdrängen. Nun kam 1925 via London die Nachricht, daß ein in Korfu ansässiger Bergwerksingenieur in Griechenland eine dem Solnhofer Stein ähnliche Steinart entdeckt habe! Sollten dies vielleicht die ehemaligen „Orientsteine" sein, die hier ihre Auferstehung feiern?

Lithographiesteinlager in der Mandschurei. Der amerikanische Konsul in Mukden (China), S. Sokobin, berichtet in „The Inland Printer", Bd. 78, Oktober 1926, S. 88 (s. a. „Phot. Korr." 1927, S. 58), über die Entdeckung eines neuen Fundortes von Lithographiesteinen, die einem japanischen Drucker, Shinji Yoshimura, zu verdanken ist. Der Fundort liegt in der Nähe einer kleinen chinesischen Ortschaft, gegen 40 Meilen westlich von Wafangtien, einer Station der Südmandschurei-Eisenbahn, zwölf Meilen nördlich von der Grenze des Kwantung-Gebietes. Der dort vorhandene Lithographiestein ist in verschiedenen Schichten von 1 bis 8 Zoll Dicke gelagert, die Lagerung selbst beträgt 40 bis 50 Fuß, die Ergiebigkeit wird mit 1 Million Tonnen geschätzt. Ein Vergleich mit dem Solnhofener Stein ergibt folgendes: Die Härte des Mandschureisteines = 4,5, die des deutschen = 4,0; das spezifische Gewicht des ersteren = 2,7, des deutschen Steines = 2,48; die Farbe beider ist gelblich-cremefarben. Vor dem Verwittern hat der Mandschureistein eine bläuliche, olivgrüne Farbe, die dann in Gelb übergeht. Unter dem Mikroskop zeigt der Mandschureistein eine typische zuckerartige Struktur, die von kleinen Kalzitkristallen mit einem Durchschnitt von 0,003 mm gebildet wird, ähnlich der des deutschen Steines. Der mandschurische Stein ist härter als andere Lithographiesteine, daher weniger brechbar und ökonomischer; die Tiefe des Eindringens fetter Substanzen ist geringer, daher Zeitersparnis beim Wiederabschleifen; es kann jede Arbeit auf dem mandschurischen Stein ausgeführt werden.



Herstellung von künstlichen lithographischen Steinen nach Rudolf und Clara Tuchel, geb. Claassen, Danzig-Langfuhr. — Man schmilzt Karbonate der alkalischen Erden mit einem Flußmittel zusammen. Beispielsweise werden Erdalkalikarbonate und Kalziumfluorid gut gepulvert und gemischt, darauf in einem Ofen bei etwa 870° C in einer Kohlensäureatmosphäre zusammengeschmolzen und einer möglichst langsamen Abkühlung überlassen, um Spannungen im Stein zu vermeiden (D. R. P. 341 322, Kl. 151 vom 2. Sept. 1916; „Chem.-Ztg." 1922, Übers. S. 27).

A. G. Gory erhielt auf ein Verfahren zum Bedrucken von Metallen oder metallisierten Flächen das französische Patent 594 331 vom 6. Dezember 1924. — Um Metalle nach dem üblichen Verfahren bedrucken zu können, überzieht man sie mit einer farblosen durchsichtigen Lösung, die die Metalle nicht angreift, z. B. Kollodium; auf einer so behandelten Metallfläche haften die Druckfarben.

Literatur:

Josef Mugrauer, Der Gummidruck (Offset). Kurze Darstellung des neuzeitlichsten Druckverfahrens. VIII, 52 S., 25 Textabb., 6 farb. Beilagen. Wien, Verein der Maschinenmeister und Drucker Niederösterreichs, 1922. — Eine gute und leichtverständliche Darstellung dieses Verfahrens, die Maschinen, Druckformen und sonstiges Arbeitsmaterial schildernd und durch eine Reihe instruktiver Abbildungen und Tafeln wirksam erläutert.

Otto Krüger, „Die lithographischen Verfahren und der Offsetdruck". Leipzig, F. A. Brockhaus. — Dieses Werk behandelt eingehend die verschiedenenl ithographischen Verfahren und das Wesen sowie den Arbeitsvorgang des Offsetdruckes vom Standpunkte des Praktikers, wobei zahlreiche Abbildungen und Tafeln über die wichtigsten Dinge Aufschluß geben.

Im Verlage R. Becker in Leipzig erschienen:

Bucher, „Technischer Ratgeber für die Fabr kation von bedruckten Blechemballagen und Plakaten". Mk. 1,—.

Gerber, „Der praktische Steindrucker an der Hand- und Schnellpresse". Anleitung und Ratschläge zur Erlernung und praktischen Ausübung der Steindruckerei. Mk. 1,—.

Golmert, „Der lithographische Maschinendruck". Ein allgemeinverständliches Werk über den Druck an der Steindruckschnellpresse und Offsetmaschine unter Berücksichtigung der neuesten Erfindungen und Verbesserungen. Steif geheftet und beschnitten Mk. 1,—, in Künstlerband Mk. 1,50.

Schubert, „Der Offsetdruck". Geheftet Mk. 2,—.

Steinbach und Strache, „Der moderne Merkantillithograph". 20 flotte, bunte Vorlagen, die zu vielen Entwürfen anregen werden. In Mappe Mk. —,50.

Weck, „Das Berechnungswesen des Steindruckes", mit kleinem Druckpreistarif und Meßtafel. Die Preise bleiben durch die jeweilig bekanntgegebenen Zuschläge stets auf dem laufenden. Gebunden Mk. —,40.

Im Verlage von Knapp erschien 1927 das „Lexikon der Graph. Techniken" von Karl Albert.

Im Verlage von Habbel & Naumann in Regensburg erscheint seit Frühjahr 1924 die Monatsschrift „Offset-, Buch- und Werbekunst."

Autotypie, Hochätzverfahren.

Durchätzverfahren, Hilfsapparate, Pressen u. dgl.

Raster für Autotypie stellen Klimsch & Co. her, indem sie eine Trockenplatte hinter einen Metallschirm, der kleine Löcher enthält, vorbeiziehen. Man kann so auch wellenartig gekrümmte Rasterlinien erzeugen (D. R. P. 865 862 von 1920, „Sc. ind. Phot." 1924, S. 16).

E. Demichel teilt seine Untersuchungen über das Kreuzen der Rasterlinien auf Grund von Berechnungen mit („Bull. Soc. franç. Phot.", Jänner 1924; „Le Procédé" 1924, S. 17).

Auf die Herstellung von Kreuzrastern, bei welchen ein Teil der Kreuzungen mit für Licht durchdringlichen Stellen versehen ist, erhielt Werner R. B. Larsen in Kopenhagen das D. R. P. Nr. 331 008 in Kl. 57 d vom 30. Juni 1918. Beim rechtwinkligen Aufeinanderlegen der beiden Linienraster entsteht ein Kreuzraster mit einer klaren Öffnung in jedem zweiten Kreuz („Chem.-Ztg." 1922, Übers. S. 76).

Hermann und Theodor Weck in Koblenz erhielten auf ein Verfahren zur Herstellung von Rastern das D. R. P. 344 803, Kl. 57 d vom 27. Februar 1917.

Auf Raster für die Reproduktionstechnik erhielt A. Schulze in Berlin-Tempelhof das D. R. P. 410 829, Kl. 57 d vom 16. März 1924. — Um die Tonskala zu verlängern, sollen Rasteröffnungen verschiedener Größe geschaffen werden; gegebenenfalls sollen auch die an den Kreuzungsstellen der Linienzüge stehenbleibenden Abdeckflächen verschiedene Größen erhalten. Es geschieht dies dadurch, daß die Linienlagen entweder beide oder auch nur eine von ihnen aus regelmäßig sich wiederholenden Linienpaaren bestehen. Die Linien eines Paares können dabei gleiche Breite und verschiedene Zwischenräume oder verschiedene Breite und verschiedene oder gleiche Zwischenräume haben. So entstehen regelmäßig verteilt Gruppen von Rasteröffnungen von zweierlei, dreierlei oder viererlei Größe. Durch richtige Wahl der Belichtung kann man es z. B. dahin bringen, daß für den durch die „Vorbelichtung" zu erzeugenden Schattenpunkt nur die größeren Rasteröffnungen wirksam sind; ebenso kann man durch eine „Schlußbelichtung" von passender Stärke alle Punkte in den hellsten Stellen zum Verschwinden bringen außer den hinter den größten Kreuzungsstellen liegenden („Phot. Ind." 1925, S. 1208, mit Abb.).

Auf Raster, bei denen sich die Rasterelemente im rechten Winkel zu der Ebene des Rasters kräuseln, so daß zwischen letzterer und den Kräuselungen der Elemente Zwischenräume bleiben, erhielten Karl Escher und Viktor Hoffmann in Budapest das D. R. P. 417 094, Kl. 57 vom 7. September 1923.

Autotypie-Negative (Rasternegative) mit Bromsilbergelatineplatten. Die Blendenöffnung und der Rasterabstand bei der Herstellung von Rasternegativen ist bei Verwendung von Jodsilberkollodium nicht dieselbe wie bei Bromsilbergelatine; die Empfindlichkeit beider kann für die hellen Lichter gleich sein, jedoch ist das Jodsilberkollodium für schwache Halbtöne weniger empfindlich, als die Ge-

latinetrockenplatte, deshalb schließen sich die Punkt-Elemente der Raster bei letzteren mehr zu und man muß mit kleineren Blenden arbeiten. Z. B. gelten für ein Objektiv von 46 cm Brennweite folgende Expositionstabellen:

Verkleinerungs-Maßstab	1,000	0,900	0,800	0,750	0,666	0,500
Kamera-Auszug in cm	92	87,5	83	80,6	76,6	69
Blendendurchmesser in mm	10,2	9,8	9,2	8,9	8,5	7,7

Dies gilt für die Aufnahme des Raster-Negativs — die Raster-Abstände von der Platte sind für verschiedene Liniaturen:

Rasterlinien pro Zoll	75	85	100	120	133	150
„ pro cm	30	34	40	48	53	60
Rasterabstand von der Platte	15	13,3	11,3	9,4	8,5	7,5

Mitunter gibt man eine Hilfsbelichtung von weißem Papier aus; die Blendenöffnung ist dann die Hälfte der angegebenen und die Expositionszeit $^1/_{15}$ jener, die für die Bildaufnahme ermittelt wurde („Le Procédé" 1924, S. 36; aus „The proceß Engravers Monthly" 1924, Bd. 31, S. 11).

Der sog. „Moire-Effekt" in Rasterbildern wird von M. E. Demichel in „Procédé (1924, S. 3) definiert und mathematisch behandelt.

Weitere Patente sind: Berlin-Neuroder Kunstanstalten, Vorbereiten von Halbtonaufnahmen für die Erzeugung von Druckformen D. R. P. 433 390 vom 26. April und Zus. P. 436 044 vom 20. Dezember. D. R. P. 441 838 v. 17. Februar 1926 von Paul Charles, Platten für Druckformen, die von Gelatinerelief abgeformt werden.

K. Albert, Wien und Cl. Epstean, New York erzielen mit dem (Ö. P. 103 434 v. 15. Januar 1926) patentierten „Alcla"-Verfahren Hochlichtaufnahmen mittels intermittierender Belichtung so, daß eine Reihe kürzester, gerade die Schwellengrenze überschreitender Expositionen durch additive Wirkung das Hochlicht erzeugt.

Anwendung von Spezialblenden für Phantasie-Effekte in der Autotypie. Vernon J. Everton benutzt Blenden von S, U oder V oder Fragezeichenform („Inland Printer", Nov. 1921; „Le Procédé" 1922, S. 21).

Schlitzblenden für Autotypie. Im „British Journal of Photography" 1921 vom 8. April 1921, S. 199, ist in einem Aufsatz an die Verwendung von sogenannten Formblenden für Rasteraufnahmen (Autotypienegative) erinnert und längst dagewesene Formen sind empfohlen, um den Rasterpunkten eine andere als die bisher gebräuchliche Form zu geben. Nach des Verfassers Ansicht sollen derartige Negative z. B. mit perlschnurartigen Punkten oder ähnlichen besonders geeignet sein zum Druck in der Offsetpresse. Es sei hier der Bemerkung Raum geboten, darauf hinzuweisen, daß derartige Bemühungen durchaus nichts

Neues vorstellen. Man hat bald nach der Einführung der amerikanischen Raster von Levy für die Rasteraufnahmen Blenden angewendet, die von der runden Form abweichen; z. B. quadratische, geschlitzte, mehrfach durchlochte und ähnliche. Interessante Versuche in dieser Hinsicht hat Th. Placzek bereits in den neunziger Jahren (siehe „Photographische Korrespondenz" 1896, S. 452, und J. M. Eder, „Handbuch der Photographie", II. Teil, S. 546, 1897, W. Knapp, Halle a. S.) gemacht. Von einer Einführung solcher Blendenformen in die Praxis der Autotypie konnte aber niemals die Rede sein. Es ist einleuchtend, daß zur Erlangung einer korrekten Abstufung der Tonwerte im Rasternegativ einzig und allein die Blende mit kreisrundem Ausschnitt die berufenste ist. Es ist im Interesse einer vollwertigen Wiedergabe der Zeichnung der Vorlage — jede anders als rund geformte Blende, — wie die Praxis lehrt, abzulehnen. Berechtigung hat eventuell noch die in der Autotypie oft angewendete quadratische Blende, mit der besseres Schließen der Rasterpunkte leichter herbeigeführt werden kann wie mit einer runden Blende. Broum in Phot. Korr. 1921, S. 189.

Auf ein Verfahren zur Anwendung von Kornrastern erhielt das Efha-Rasterwerk in München das D. R. P. 367 016, Kl. 57 d, vom 11. Mai 1919.

Ein Verfahren zur Herstellung von Rasterbildern nach gewöhnl. Halbtonnegativen ist mit 11. Jänner 1926 zum Patente angemeldet von K. Albert, Wien, gekennzeichnet dadurch, daß der in Anwendung gelangende Kopierraster Punkte aufweist, welche nur in ihren zentralen, allerkleinsten Teilen glasklar, von da ab radial zu den völlig opaken Zwischenräumen des Rasters hin allmählich ansteigende Dichte aufweisen, so daß jeder Punkt ähnlich einem Kopierphotometer wirkend gestaltet ist, daher der kopierte Punkt genau korrespondierend mit den jeweiligen Tönen des Negativs größer oder kleiner erscheint.

Auf die Herstellung von Druckklischees durch Ätzen von Kautschuk erhielt die Société d'Exploitation des Procédés d'Impression Sardou in Bouches-du-Rhône (Frankreich) das französische Patent 587 555 vom 15. Oktober 1924. — Man befestigt eine dünne Schicht von vulkanisiertem Kautschuk auf wasserabstoßendem Papier mittels Fetten, bringt das Bild auf und ätzt mit einem Gemisch von Salpetersäure und Chromsäure oder Bichromaten und wäscht mit Azeton oder alkoholischem Natriumhydroxyd („Chem. Zentralbl." 1926, I, S. 243).

Auf ein Verfahren zur Herstellung von Matrizen und Druckplatten aus den Kondensationsprodukten von Phenolen und Formaldehyd erhielt John Stokes das österr. Patent 89 805 vom 31. Januar 1920, ausg. 25. Oktober 1922.

Photochemisches Ätzverfahren von Josef Rieder in Berlin-Steglitz (D. R. P. 436 045 vom 18. Juli 1925). Das Verfahren soll hauptsächlich dort angewendet werden, wo weder das sonst übliche Einwalzen noch das Anschmelzen möglich ist, so z. B. wenn es sich darum handelt, Werkzeuge wie Fräser, Bohrer, Sägen mit Ätzmarken zu versehen.

Man löst in einem passenden Lösungsmittel benzinlösliche (Asphalt, Kautschuk) und benzinunlösliche (Drachenblut, Sandarak) Stoffe und zwar in solchem Verhältnis, daß nach dem Verdampfen eine Schicht zurückbleibt, die gerade noch in Benzin löslich ist. Diese wird nun durch eine verhältnismäßig geringe Belichtung für Benzin unlöslich, weil nur geringe Spuren des zuvor löslichen Anteils zu verändern sind, um das Ganze unlöslich zu machen. Man kann die Lichtempfindlichkeit steigern, wenn man dem Benzin z. B. Stearinöl zufügt. Außerdem kann man der aufzudruckenden lichtundurchlässigen Schablone noch schwere Mineralöle zufügen, um die Lichtempfindlichkeit an den abgedeckten Stellen der Schicht herabzusetzen („Phot. Ind." 1927, S. 102).

Drakopie. Bei der Drakopie und verschiedenen ähnlichen älteren und neueren Verfahren der Zinkätzung wird eine Zwischenschicht von blau oder rotgefärbtem Schellack oder anderen Harzen auf das zu ätzende Metall gebracht, diese sehr dünne Schicht nach dem Trocknen mit der lichtempfindlichen Schicht von Chromatfischleim oder dgl. übergossen, abgeschleudert, getrocknet und kopiert. Bei gutem elektrischen Licht ist das Kopieren in wenigen Minuten beendet. Man entwickelt das Chromatbild mit Wasser, färbt im Methylviolettbade an, trocknet und behandelt mit Alkohol oder einem anderen geeigneten Lösungsmittel, wobei das blanke Zink hervortritt, während die vom Chromatbild geschützten Stellen unverändert bleiben. Man kann dann das Chromleimbild durch Abwischen entfernen und das übrigbleibende Harzbild ist ein vorzüglicher Ätzgrund, ohne daß man die Platte zu erwärmen braucht. — Man reiht diese Verfahren unter den Titel „Kaltemailverfahren" ein; sie werden häufig als Geheimverfahren in den Handel gesetzt. Hierher gehört auch das neue „Beka-Kaltemailverfahren", das von der Chemischen Fabrik Bekk & Kaulen in Berlin-Lichterfelde in den Handel gebracht und von O. Mente in der „Photogr. Industrie" 1926, S. 333 (aus „Deutscher Buch- und Steindrucker" 1925) beschrieben wurde.

(J. Husnik hat zuerst diese Methode der Lagerung einer säurefesten Lackschicht zwischen Metall und Chromleim usw. angegeben.)

Über das „Cellon-Verfahren" berichtet „Klimschs Jahrbuch" 1923, S. 115: Die Herstellung der Cellonautotypie erfolgt auf chemisch-technischem Wege unter Fortfall jeglichen Ätzprozesses; da jeder manuelle Eingriff ausgeschaltet wird, gibt das Cellonklischee die Feinheiten des Originalnegativs mit aller Weichheit und dem ganzen Tonreichtum wieder. Die Erfindung erhält aber eine weitere besondere Bedeutung dadurch, daß sie mit der Herstellung des Cellonklischees zugleich die reliefartige Hochzurichtung erzeugt, und zwar in einer solch vollendeten Weise, wie sie in der Buchdruckpresse von Hand oder mit einem sonstigen Zurichteverfahren nicht besser hergestellt werden kann. Zu den Ersparnissen durch den Fortfall der Ätzung tritt also die weitere Ersparnis an der zeitraubenden Zurichtung des Maschinenmeisters, als Folge der im Cellonklischee vorhandenen Hochzurichtung. Die Druckergebnisse in der Maschine sind unter den gleichen Voraussetzungen dieselben guten, wie beim Druck von Kupfer-Autotypien. Die Praxis hat erwiesen, daß vom Cellon höhere Auflagen

gedruckt werden können als vom Zink. Der natürliche Verschleiß ist selbst bei Verwendung geringer Papiersorten weniger groß. Die Form der Klischees ist vorläufig noch auf viereckig, oval und kreisrund beschränkt. Für Strichätzungen ist das Verfahren noch nicht geeignet. Galvanos können von Cellonautos genau so wie von Metallklischees vermittels Wachs- oder Bleiprägung hergestellt werden. Die reliefartige Hochzurichtung des Cellonautos bleibt mit allen ihren Feinheiten im Galvano erhalten, es fällt somit auch beim Auflagedruck von Galvanos jede manuelle Zurichtung fort. Durch die Prägung in Blei oder Wachs erleidet das Cellonklischee keinerlei Veränderung. Dem Rotationsdruck von Autotypien wird mit dem Cellonverfahren ein neuer Weg gewiesen. Mit seiner Hilfe ist es möglich, unter Zwischenschaltung eines von dem Cellonklischee abgenommenen Galvanos, Autotypien mit der in dem Cellonklischee vorhandenen Hochzurichtung zu stereotypieren und auf der Rotationsmaschine zu drucken. Cellon ist nicht zu verwechseln mit Zelluloid, daher ist es nicht entflamm- und nicht brennbar. Als Waschmittel können die üblichen wie für Metallklischees verwendet werden, mit Ausnahme von Wasser, Seife und Lauge.

Das „Renck-Rapid-Verfahren", auch „Re-Ra-Verfahren" oder „Renck-Klischee" zur Herstellung von Hochdruckklischees in Raster- und in Strichmanier wurde von Heinrich Renck in Hamburg erfunden; hierauf erhielt die Deutsche Renck-Rapid-Klischee-Anstalt Ges., Hamburg ein englisches Patent 217 246 vom 10. Juni 1924. — Eine Zelluloidoberfläche wird mittels Essigsäure oder eines ähnlich wirkenden Lösungsmittels aufgerauht (schwammig gemacht) und dann mit einer wässerigen, Essigsäure o. dgl. und Glyzerin enthaltenden Gelatinelösung übergossen. Die Gelatine verbindet sich rasch und innig mit dem Zelluloid, die Platte wird dann mit Kaliumbichromat sensibilisiert, belichtet und dann mit einem Lösungsmittel für die unveränderte Gelatine und hierauf mit einem Lösungsmittel für Zelluloid behandelt. — Das Verfahren wird von Franz Bauer (Wien) in „Graph. Revue" 1925, Heft 3 (mit Abb.), in „Phot. Nachr." (Wien) 1925, S. 279 und in „D. B. u. Stdr." 1925, S. 492 (mit Abb.) ausführlich beschrieben.

Auf ein Verfahren zur photomechanischen Herstellung von geätzten Druckformen erhielten Gebr. Freundorfer in München das D. R. P. Nr. 346 339, Kl. 57 d vom 14. Dezember 1920.

Einen Kopierlack zum Kaltemailverfahren bringen Gebr. Freundorfer in München, Lindwurmstr. 167 auf den Markt. Die mit dem „Kopierlack" aufgetragene Schicht ist lichtempfindlich und zugleich säurewiderstandsfähig und ist nach dem Kopieren, Entwickeln und Trocknen ohne jede weitere Operation ätzfähig.

Mischungen von Farbstoffen mit Ammoniumkupferchromat benützt E. Albert zum Sensibilisieren von Gelatine, eventuell mit Zusatz von Agar-Agar behufs Härtung. Es wird der Gelatine das gleiche Gewicht eines Anilinfarbstoffes, wie Äthylviolett beigemischt und dann als Beizmittel eine kleine Menge von Ammoniumkuprichromat (0,3%) zugesetzt. Diese wird durch Auflösen von Kupferhydroxyd in einer Lösung von Ammoniumbichromat hergestellt, die Emp-

findlichkeit wird hiermit auf das 25fache derjenigen der gewöhnlichen Chromatgelatine erhöht (D. R. P. 404 833 von 1924).

Über H. Kolliens Verfahren s. S. 1139 dieses Jahrbuches. — Über die Wirkung der Kupfersalze als Mittel zur Steigerung der Empfindlichkeit von Chromatgelatine s. Eder und Valenta, „Phot. Korr." 1924, S. 326.

Auf die Zerlegung von Halbtonbildern erhielt die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg in Augsburg das D. R. P. 410 447, Kl. 57 vom 13. April 1924. — Die Töne einer Halbtonvorlage werden durch einen aus verschiedenen lichtundurchlässigen Elementen bestehenden Kornraster in unregelmäßig geformte und angeordnete druckfähige Elemente zerlegt.

Über die Marzio-Zurichtung schreibt G. Sehner in „Phot. Korr." 1926, S. 104. Das Verfahren, welches Marzio anwendet, gehört in die Gruppe der Streuzurichtungen. Mit einer hierfür bestimmten sehr schwachen Druckfarbe wird die bereits vorher gut egalisierte Druckplatte eingefärbt und ein Abdruck auf das von Marzio präparierte Papier gemacht; dieser mit satter Farbe belegte Druck wird nun mit einem braunen Pulver eingestaubt — was entweder, je nach Notwendigkeit, einseitig oder zweiseitig durchgeführt werden kann. Das Pulver wird infolge seiner Beschaffenheit an allen jenen Stellen des Abdruckes, welche viel Farbe haben, stärker haften bleiben — es sind dies die schweren, tiefen Partien, welche mehr Druck beanspruchen — als an jenen Teilen des Abdruckes, welche als helle zu gelten haben und auch bedeutend weniger Druck benötigen. Ist das überschüssige braune Pulver mit Hilfe eines breiten flachen Pinsels entfernt, kommt ein zweites, weißes Pulver in Verwendung, mit welchem genau so wie mit dem braunen vorgegangen wird. Die Zurichtung ist nach leichtem Abstauben bereits fertig und kann ihre Verwendung finden. Über die Marziozurichtung s. a. S. H. Horgan in „Inland Printer" 1922, S. 239.

Die Herstellung von Zinkfiguren durch Ätzung, die von der Beschaffung von Stanzen unabhängig macht, geschieht, indem Zinkblechtafeln beiderseitig mit entsprechenden, einander überdeckenden Abbildungen versehen werden. Diese werden mit säurebeständigem Farbmaterial, die zwischen den Figuren liegenden Felder mit einem Schutzaufdruck bis nahe an die Bildumrisse versehen. Die schmalen Grenzstreifen, die entlang den Bildumrissen ungeschützt bleiben, unterliegen dem Angriff der Ätzflüssigkeit („Gewerbefleiß" Bd. 105, 1926, S. 42).

Auf eine Masse zur Herstellung von Druckformen erhielt Conrad Walter Woehler in Deutschland das franz. Patent Nr. 550 669 vom 26. April 1922. — Man vermischt 1½ Teile Leim mit der gleichen Menge Wasser und vier Teilen Gips, 2 Teilen Zinkweiß, 2 Teilen Kreide, 17 Teilen Wasser, hierzu gibt man 2 Teile Schmieröl. Die hieraus hergestellte Form wird zur Herstellung von galvanoplastischen Klischees mit Paraffin, Stearin, Wachsen überzogen, mit Graphit leitend gemacht und auf galvanischem Wege mit Kupfer überzogen („Chem. Zentralbl." 1924, Bd. I, S. 516.

Galvanoplastik und Schoop'sches Metallspritzverfahren. Erzeugt man einen dünnen galvanoplastischen Kupferüberzug auf einer abformenden Druckform und erteilt der Rückseite einen aufgespritzten Metallüberzug nach dem Schoop schen Verfahren, so erspart man sehr viel Zeit gegenüber der langsamen galvanischen Verstärkung. Diese verstärkten Galvanos sind sehr widerstandsfähig. — Man kann auch andere Metalle als Kupfer z. B. Nickel, Stahl, verwenden und kann sehr große Auflagen drucken („Die Photogr." 1924, S. 107).

Die Herstellungszeit von Druckstöcken und Klischees aller Art (Strichmanier, Stereotypen, Banknoten-Gravüren usw.) lassen sich nach einem neuen Verfahren von M. U. Schoop, Zürich, auf den fünfzigsten Teil der bis jetzt nötigen Zeit herabdrücken. Da es bei der neuen Schoopschen Erfindung keine Rolle spielt, welches Metall Verwendung findet, so ist ohne weiteres die Möglichkeit gegeben, Druckstöcke von außerordentlicher Härte zu erzeugen. Die Erfindung wird bereits von einem graphischen Weltinstitut ausgeübt („Chem.-Ztg." 1927, S. 96).

Elektrische Ätzung. M. L. Chantelot nahm ein französ. Privilegium 539 861 vom 20. Mai 1920 auf einen elektrischen Gravureprozeß, welcher Metalldruckformen in einer einzigen Ätzung ohne Retusche liefert. Die Metallplatten werden mit einem nicht leitenden Deckgrund überzogen, welcher die Ätzwirkung abhält. Die Metallplatte dient als Anode, ein metallischer Drahtbesen dient als Kathode; über die zu ätzende Gravureplatte wird ein Blatt Fließpapier angedrückt, welches mit einem Metallsalz des Metalls der Anode getränkt ist, z. B. Kupfervitriol für Kupferplatten. Unter dem Druck des Besens und dem Zirkulieren eines galvanischen Stromes erfolgt die Ätzung. Weil sich das Papier in die Vertiefungen der allmählich entstehenden Tiefätzung anpreßt, so erfolgt auch proportional eine Ätzung der Seitenwände, welche nicht unterfressen werden („Le Procédé" 1922, S. 87, mit Abb.).

In „Inl. Printer" 1922, S. 65 schlägt S. H. Horgan vor, die Platten für den Zinkemailprozeß auf einer kalten Eisenplatte durch eine elektrische Heizvorrichtung einzubrennen.

Photo-Zinkographischer Prozeß mit Eiweiß und Asphalt. S. H. Horgan verwendet seit 1881 das Chrom-Eiweiß-Verfahren, wobei er anstatt des Einfärbens nach dem Belichten mit einer dünnen Asphaltlösung in Benzol mit etwas Teeröl auf der Drehscheibe übergießt (nach einem amerik. Pat. von Goodwin 248 035). Namentlich bei gekörnten Zinkplatten übertrifft dieses Verfahren das sonst übliche Einwalzen mit fetter Farbe, weil die Flüssigkeit gleichmäßig eindringt („Le Procédé" 1922, S. 7).

Um aus Magnesium oder Elektronmetall für die Chemigraphie geeignete Platten herzustellen, trägt man solche lichtempfindliche Überzüge auf, die vollkommen frei von Bestandteilen sind, welche Wasserstoff entwickeln (D. R. P. Nr. 414 226, Kl. 57 d, vom 3. März 1923, für Meisenbach, Riffarth & Co., München und Chem. Fabrik Griesheim-Elektron, Griesheim).

Auf eine Farbe für Metalldruck und Metallprägung, insbesondere auf Buchdecken, erhielt The Alchemic Gold Co. in New York das D. R. P. 401 057, 401 060, 402 171, Kl. 22 g vom 10. Juni 1922 (Amerik. Prior. vom 9. Dezember 1921 und 8. Mai 1922.) — Die Farbe besteht aus einem Metallpulver, das mit einer Lösung eines neutralisierten Harzes oder einem Harzester in Terpineol vermischt ist (D. R. P. 401 057). — Nach D. R. P. 401 060 wird das Metallpulver mit der Lösung eines synthetischen Harzes, Kumaronharz, in einem neutralen Lösungsmittel, am besten Terpineol, vermengt. — Nach D. R. P. 402 171 verwendet man als Farbträger eine Lösung von Kolophonium, Burgunderpech oder dgl. in einem Lösungsmittel, dessen Siedepunkt so hoch, etwa zwischen 200 und 300° C liegt, daß es bei Zimmertemperatur nur langsam, bei der Heißprägung aber rasch trocknet; als Lösungsmittel verwendet man Terpineol, Benzylalkohol, Dammarharzöl und Ester aromatischer Säuren („Chem.-Ztg." 1925, Chem.-techn. Übers. S. 127).

Auf säureundurchlässige Deckungen für Ätzzwecke erhielt Josef Rieder in Berlin-Steglitz das D. R. P. 401 809, Kl. 48 d vom 14. Juni 1923. — Man verleibt der Deckschicht ein geeignetes Alkali, z. B. Ätzkalk, ein, das etwa eindringende Säure bindet, ehe sie an das zu schützende Metall gelangt.

Über die Herstellung von verkleinerten Malerschablonen auf photomechanischem Wege berichtet Otto Häusler (Prag) in „Phot. Korr." 1922, S. 13. Die eigentliche Herstellung von solchen verkleinerten Schablonen geschieht entweder nach den geschnittenen Originalschablonen oder nach aufschablonierten Blättern, welche auf bekanntem photographischem Wege entsprechend verkleinert werden. Die Arbeitsmethode ist im allgemeinen keine Neuheit, wie das inzwischen aufgehobene österreichische Patent Nr. 43 434 vom 10. August 1910 von J. Hoffmann, Asch (vgl. dieses Jahrbuch 1913, S. 516), beweist. Die Kunstanstalt Husnik & Häusler in Prag widmete diesem Verfahren seit Jahren eine besondere Aufmerksamkeit. Außer einem guten Negativ, welches eine absolute Schärfe und eine entsprechende Deckung haben muß, ist das Kopierverfahren wichtig. Man kann zwar jedes der bekannten Kopierverfahren, wie Chromalbumin, Chromleim oder Asphalt anwenden, aber es ist bloß das Chromalbuminverfahren das einzig richtige, wenn man vor der Entwicklung die Schichte durch eigene Chloroformlacke präpariert, mit Wasser entwickelt und hernach statt Einwalzung mit einer fetten Farbe, wie sonst üblich, durch ein entsprechendes Harzpulver einstaubt, und zwar aus dem Grunde, weil durch das Einwalzen mit Fettfarbe die Zeichnung immer etwas unscharf und breiter wird. War die Kopierzeit richtig, geht die Entwicklung im Wasserbade spielend vor sich. Die Schichte hält sehr solid auf der Metallplatte, welche hernach durch das Einstauben mit dem Harzpulver nach der nachherigen Erwärmung eine absolute Widerstandsfähigkeit im Ätzbade bekommt, daß das Durchätzen ohne jede weitere Prozedur mit der größten Präzision durchgeführt werden kann. Das Ätzen geschieht in der bekannten Weise, erfordert doch eine aufmerksame Behandlung,

damit das Durchätzen im richtigen Moment unterbrochen wird, weil sonst die Ränder angefressen werden oder einzelnen kleine Teile der Zeichnung verschwinden. Die Metallschablonen, welche selbstverständlich für jede einzelne Farbe der entsprechenden Malerei angefertigt werden müssen, ergeben dann beim Aufschablonieren der Muster so scharfe Bilder mit allerfeinsten Strichen und Punkten, daß keine bessere Reklame für diesen Zweck dermalen vorhanden ist. Von Wichtigkeit ist das richtige Spannen der Vorlagen auf der Staffelei. Da die Dimensionen ziemlich groß sind, 2 × 3 m und mehr, zieht sich das Papier bei dem Erwärmen durch die elektrische Beleuchtung bedeutend zusammen, und wenn dieses Zusammenschrumpfen während der Exposition vor sich gehen sollte, bekäme man ganz unscharfe und verschwommene Negative, weshalb man auf diese Umstände wesentlich achtgeben muß.

Auf ein Verfahren, um auf photographischem Wege Schablonen herzustellen, erhielt Sydney James Waters in Blenheim, County of Surrey (Engl.) das D. R. P. Nr. 349 232, Kl. 57 d vom 17. September 1919.

Über Reproduktionskameras s. auch auf S. 134 dieses Jahrbuches.

Bei Reproduktionsapparaten mit Diapositiveinrichtungen bestehen insofern Schwierigkeiten, als der Diapositivansatz für Originalaufnahmen von dem Stativ entfernt werden muß, wozu zum Teil besondere fahrbare Vorrichtungen mit Hebemechanismus und dergleichen benutzt werden. Alle diese Anordnungen haben den Nachteil, daß der abgenommene Diapositivansatz zwecklos im Atelier herumsteht, dem Verstauben und der Beschädigung ausgesetzt ist und den meist beschränkten Raum noch weiter versperrt. Bei der neugeschaffenen Diapositivkamera von Klimsch & Co. in Frankfurt a. M. verbleibt der Diapositivansatz in allen Fällen auf dem Stativ. Dieses ist nämlich so ausgebildet, daß es in seinem unteren Teil keine festen Querverbindungen aufweist und die untere Tragleiste für das Reißbrett abnehmbar ist. Hat man demnach das Reißbrett entfernt und die Tragleiste abgenommen, so wird der Diapositivansatz ohne weiteres zurückgeschoben und findet in dem hinteren Teil zwischen den Verstrebungen des Reproduktionsgestells Platz. Der Diapositivteil kann entweder als vollständige Kamera mit Vorder- und Hinterkasten ausgebildet sein, oder er besteht in der Hauptsache aus einem konischen Balgen, der mit seiner schmalen Seite an der Objektivwand und mit der breiten Seite an dem Reproduktionsgestell befestigt wird. während er in der Mitte durch eine Balgenstütze getragen wird, Wird der Diapositivansatz als Kamera ausgebildet, so kann man die Vorderwand in ihrem unteren Teile durchbrechen, damit der Boden der Hauptkamera hindurchgeführt werden kann, um die beiden Apparate ganz nah aneinander bringen zu können. Diese Anordnung bedingt auch besondere Vorkehrungen für Schrägstellung des Reißbrettes, die bei Prisma-Aufnahmen erforderlich ist, wenn die Kamera nicht in einem Winkel von 90°, sondern in einem kleineren Winkel gedreht wird.

Um die Schrägstellung zu bewirken, wird der das Reißbrett tragende Rahmen an einer Seite angelenkt, während die andere Seite durch einen Hebe- oder Schraubenmechanismus oder dergleichen sich nach vorne bewegen kann, bis die Stellung des Reißbretts genau der Winkelstellung der Kamera entspricht.

Aufnahmen unter Glas. Die Firma Klimsch & Co. in Frankfurt a. M. hat sich einen Gebrauchsmusterschutz eintragen lassen auf eine derartige Vorrichtung (s. Abb. 394), die verschiedene Vorteile gegenüber den bisher im Gebrauch befindlichen aufweist. Die neue Konstruktion läßt sich sehr rasch und bequem nach Belieben von dem Reißbrett entfernen oder wieder auf diesem anbringen. Zum Gebrauch wird die eigentliche Haltevorrichtung von der Leiste abgehoben, horizontal hingelegt und die Glasscheibe durch Drehung der federnden Hebel entfernt. Nach dem Auflegen des Originales wird letztere alsdann wieder aufgelegt und angepreßt. Die Beschädigung der Glasscheibe wird dadurch vermieden, daß die Auflagehebel mit Gummiplättchen versehen sind. Um ein glattes Aufliegen der Zeichnung auf der Unterlageplatte zu gewährleisten, kann diese noch mit einer Kunstkork- oder Gummiplatte belegt werden. Diese Auflage einer elastischen Platte aus Preßkork od. dgl. kann auch bei Reißbrettern angewandt werden, wodurch ein Reißen der Oberfläche vollständig verhindert wird und die Originale besser anliegen (D. R. G. M.).

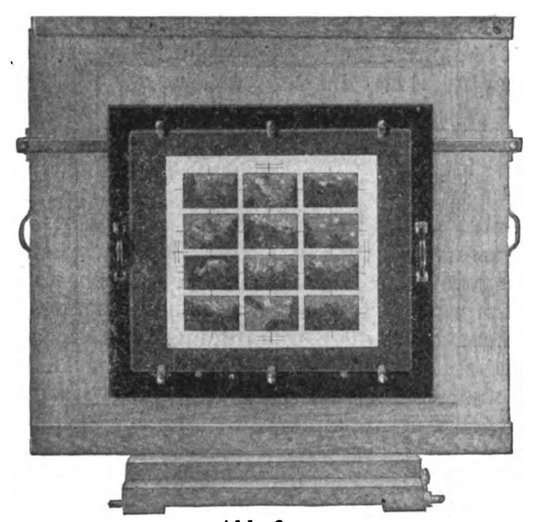


Abb. 394
Vorrichtung für Aufnahmen unter Glas.

Pneumatische Federung für Reproduktionsstative. Um die nachteilige Wirkung von Bodenerschütterungen bei Reproduktionsaufnahmen zu vermindern, benutzt man gewöhnlich hängende oder stehende Stahlfedern, die den oberen Stativrahmen, welcher Kamera und Reißbrett trägt, in der Schwebe halten. Obgleich diese Federungen in den verschiedensten Ausführungen und Kombinationen angewandt werden, so bieten sie doch bei Räumen, die erheblichen Erschütterungen durch schnellaufende Maschinen oder dergleichen ausgesetzt sind, nur eine unvollkommene Sicherheit gegen Unschärfe bei der photographischen Aufnahme. In solchen Fällen schafft die neue pneumatische Federung von Klimsch & Co. in Frankfurt a. M., die als Gebrauchsmuster geschützt ist, Abhilfe. Das ganze Stativ oder der obere Rahmen wird auf mit Luft

gefüllte Gummikugeln, -kissen oder dergleichen gelagert, wodurch anstelle einer periodisch schwingenden Federung eine aperiodische Dämpfung gesetzt wird, welche die Übertragung der Bodenerschütterungen auf den Reproduktionsapparat verhindert. Die Ausführung kann entweder derart erfolgen, daß die Dämpfer in gleichmäßigen Abständen auf die Stativlänge verteilt oder in Gruppen in größeren Abständen angeordnet werden. Es können auch mehrere Dämpfer übereinander angebracht werden, um eine besonders elastische Auflage zu erzielen. Am einfachsten sind Dämpfer in Kugelform, die zum Schutze gegen zu weitgehende Deformierung ganz oder teilweise mit einer festen Hülle umgeben werden. Als besonders zweckmäßig erwiesen sich Kugeln aus sog. Schwammgummi, bei welchen der innere Luftraum durch feine Gummiwände gewissermaßen in kleine Kammern zerlegt ist; diese Bälle können ohne Hülle verwendet werden, da ihre Deformierung sehr gering ist. Um eine möglichst große Druckfläche auf den Kugeln zu erreichen, kann man über und unter jeder Kugel runde, der Kugeloberfläche angepaßte Schalen anbringen. Diese Vorrichtungen können auch bei anderen, gegen Erschütterungen zu schützenden Gegenständen angebracht werden. Abb. 395 zeigt diese pneumatische Federung an einem Reproduktionsstativ.

Abb. 395.

Bei den bisher benützten Schwebestativen ist das Einstellen des Bildes sowie das Ein- und Ausheben der Visierscheibe bzw. der Kassette bei großen Formaten sehr schwierig, da man infolge der Stativ-Querbalken bei Aufnahme ohne Prisma nicht direkt von hinten, sondern nur von der

Seite an die Kamera gelangen kann. Dies wird bei einer Neukonstruktion der Firma Klimsch & Co. in Frankfurt a. M. dadurch beseitigt, daß man die Stativ-Längsbalken nicht durch die üblichen geraden Querbalken verbindet, sondern tief gekröpfte Verbindungsstücke anwendet, welche einen direkten Zutritt zur Visierscheibe ermöglichen. Zur Erleichterung des Arbeitens kann man die Verbindungsstücke durch eine Laufbahn überbrücken, auf welcher der Photograph bequem hin- und hergehen kann. Die Laufbahn kann entweder auf den unteren Querverbindungen aufliegen, so daß sie selbst die Schwebebewegung mit ausführt, oder sie kann unabhängig davon angeordnet werden.

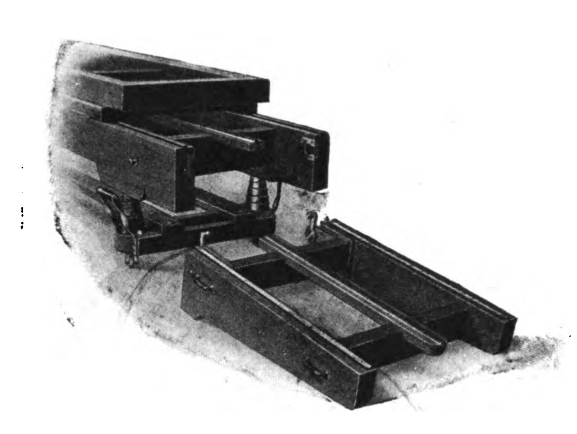


Abb. 396.

Verlängerungsansatz für Schwebestative. Viele Reproduktions-Ateliers sind räumlich so beschränkt, daß die Aufstellung von Apparaten mit langen Stativen Schwierigkeiten bereitet. Kommen nun gelegentlich bedeutende Verkleinerungen vor, bei welchem man mit der Kamera sehr weit vom Reißbrett zurück muß, so wird es notwendig, Zwischenaufnahmen anzufertigen, da die vorhandene Stativlänge sonst nicht ausreicht. Um hier in vielen Fällen eine Abhilfe zu schaffen, hat Klimsch & Co. in Frankfurt a. M. einen Verlängerungsansatz für Schwingestative konstruiert, der sich für gewöhnlich nicht am Apparat befindet, so daß der Verkehr um den Apparat herum nicht behindert ist. Kommt nun ausnahmsweise eine Aufnahme vor, bei der unbedingt ein weiter Abstand der Kamera erforderlich ist und Zwischenaufnahmen vermieden werden sollen, so läßt sich, wie aus Abbildung 396 u. 397 ersichtlich, dieser Verlängerungsansatz an das vorhandene Schwingestativ mit einem Griffe anbringen und die Kamera um einen Meter weiter zurückführen.

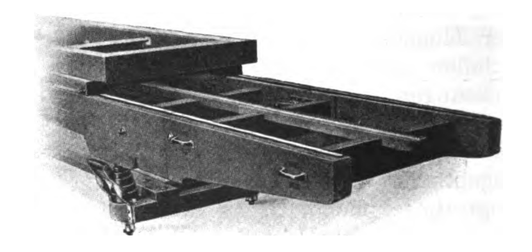


Abb. 397.

In fast jedem Reproduktionsatelier wird der Photograph gelegentlich vor die Aufgabe gestellt, eine Aufnahme anzufertigen, für die in bezug auf

Größe seine ihm zur Verfügung stehenden Apparate unzureichend sind, was besonders für Offset- und Tiefdruckzwecke häufig in Erscheinung tritt. Falz & Werner in Leipzig konstruierten daher einen für vorhandene Reproduktionsapparate passenden Vergrößerungsansatz (Abb. 398); allerdings bot die Lösung dieser Frage manche Schwierigkeiten, da Hand in Hand mit dem Vergrößerungsansatz selbst auch besonderer Wert auf die Verlängerung des Kameralaufbodens sowie des Schwingstatives gelegt werden mußte. Wären diese Bedingungen bei der vorliegenden Neukonstruktion außer acht gelassen worden, so hätte sich,

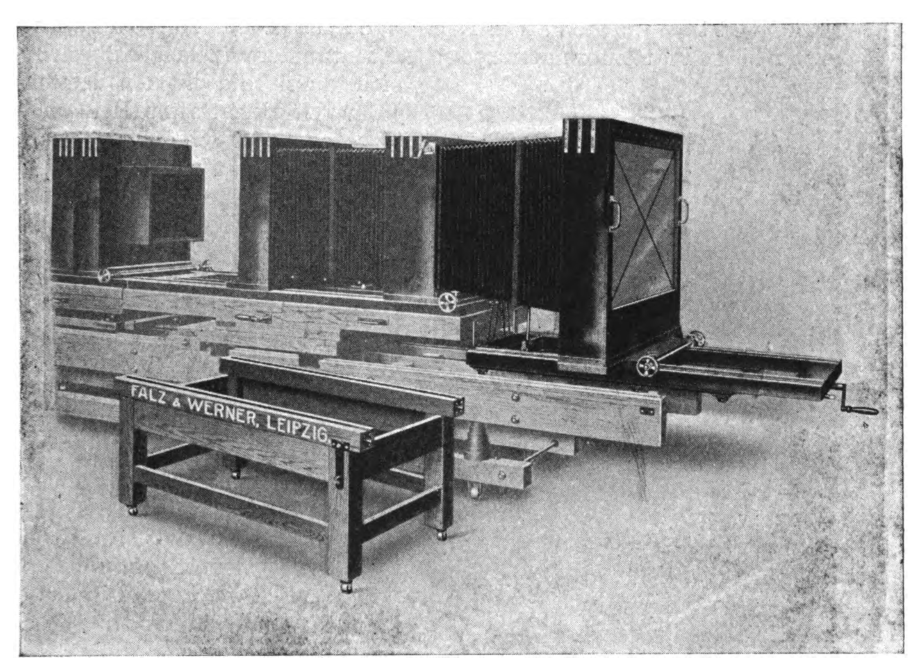


Abb. 398.
Vergrößerungsansatz für Reproduktionsapparate von Falz & Werner, Leipzig.

wie dies bei ähnlichen auf dem Markt befindlichen Apparaten der Fall ist, der an der Kamera befindliche Laufboden resp. die so gegebene Entfernung zwischen Objektiv und Visierscheibe des Ansatzes für Vergrößerungen als zu kurz bewiesen. Des weiteren wäre ein Auskommen bei Aufnahmen im Maßstabe 1 : 1, wobei in Anbetracht des größeren Formates ein Objektiv mit längerer Brennweite verwendet werden muß, mit dem zu kurz bemessenen Schwingestativ nicht möglich gewesen. Schließlich mußte noch darauf Bedacht genommen werden, daß die optische Achse des Gesamtapparates die Visierscheibe des Vergrößerungsansatzes genau in der Mitte trifft, ohne daß eine Verstellung des Objektives nach oben erforderlich ist.

Auf leichte Bedienung und somit beschleunigte Einstellarbeit wurde der größte Wert gelegt. Der Laufboden des Ansatzes ist wie bei einer Reproduktions-Kamera an der Rückseite mit Kurbeln versehen, durch welche die Bedienung des Objektives, oder wenn es sich um einen Mehrfarben-Apparat handelt, des Diapositivteils erfolgt. Bei der Anfertigung kann auch eine Rastereinrichtung vorgesehen werden. Einen Transporttisch, welcher den Diapositivansatz nebst zugehörigem Laufboden trägt und zum leichten An- und Abfahren desselben an das Stativ dient, zeigt die Abbildung ebenfalls.

Kassettenwagen. Die Nachfrage nach großen Reproduktionsapparaten bis zu Plattenformaten 150 × 150 Zentimeter und darüber, welche sich durch die in den letzten Jahren stark entfaltete Reklame, insbesondere durch den Zug nach größten Plakatdrucken, immer mehr steigert, fordert auch von den Kamera-Fabrikanten Anpassung an dieses neue Gebiet und verlangt Konstruktionen, die eine leichte Bedienung der gesamten Apparatur ermöglichen. Die Firma Falz & Werner in Leipzig hatte wiederholt Gelegenheit, derartige Einrichtungen zu liefern. Besondere Schwierigkeiten bei der Bedienung eines derartig großen Apparates verursachte bisher das Einsetzen sowie der Transport der schweren Kassette zwischen Dunkelkammer und Apparat. Diese an das Personal gestellten Anstrengungen — man bedenke, daß eine Kassette in obigem Format mit eingesetzter Spiegelglasscheibe etwa 130 Kilogramm wiegt — beseitigte die Firma Falz & Werner durch ihren Kassettenwagen, der von einem Mann mühelos bedient werden kann, während ohne den Kassettenwagen der Transport mindestens drei Leute erfordert. Bei dieser Neukonstruktion ist noch Wert darauf gelegt worden, daß in der Dunkelkammer die Kassette während des Einsetzens der Platte im Wagen verbleiben kann. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die eingesetzte Spiegelglasplatte ihre senkrechte Lage auch während des Transportes sowie des Einsetzens in die Kamera beibehält, so daß eine Veränderung ihrer Stellung, Lockerung oder Stauberscheinungen nicht auftreten können. Die sinnreiche Konstruktion ermöglicht die An-

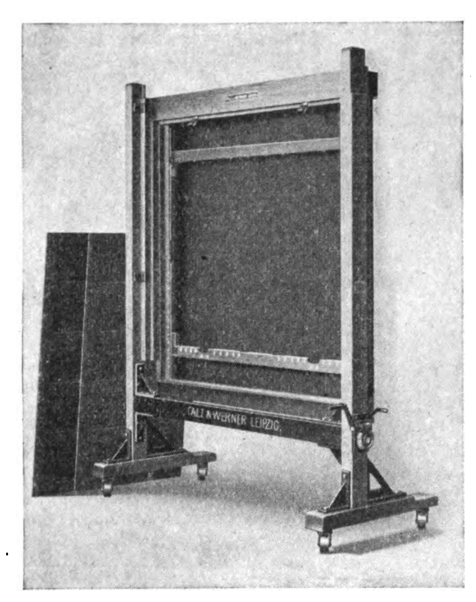


Abb. 399.
Kassettenwagen von Falz & Werner, Leipzig, mit eingesetzter Kassette.

wendung des Wagens bei jeder Stellung der Kamera, auch in der Mitte des Statives (Abb. 399 u. 400).

Eine neuartige Wandeinrichtung für Reproduktionszwecke (Abb. 401) für eine bedeutende Kunstanstalt haben Falz & Werner, Leipzig, geschaffen, die als die größte, vielleicht von ganz Europa, bezeichnet werden kann. Das dieser Einrichtung zugrunde gelegte Plattenformat hat ein Maß von 130 : 150 resp. von 150 : 150 cm. Der Durchmesser des Rundrasters beträgt 150 cm, das Reißbrett mißt

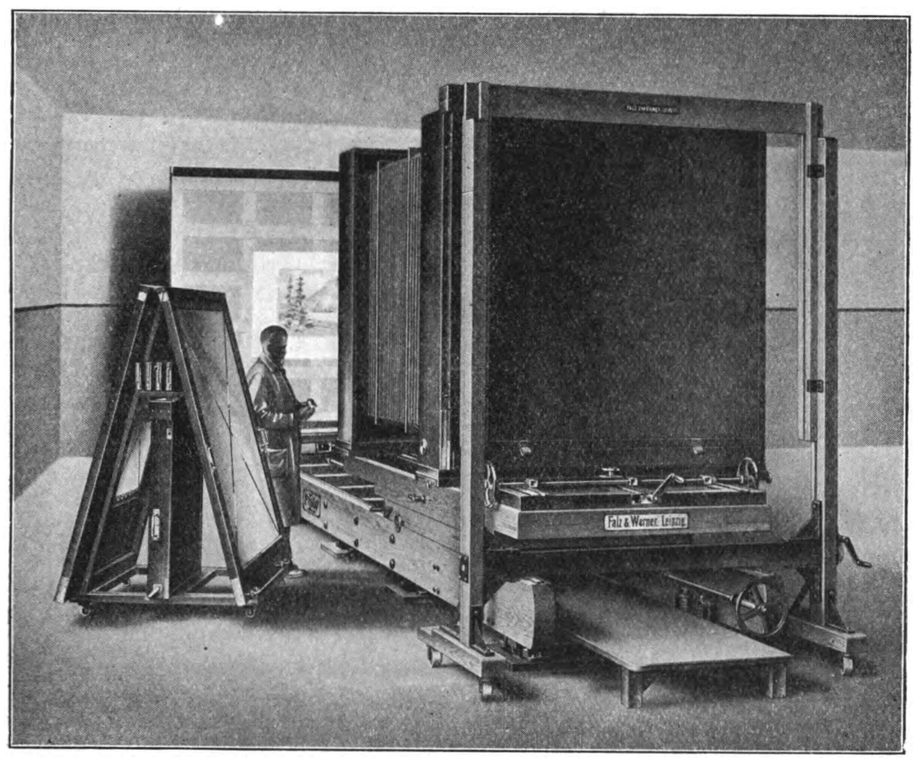


Abb. 400. Die Kassette ist in die Kamera eingesetzt, der Kassettenwagen zurückgezogen.

2 : 2,40 m. Hierbei ist man von dem üblichen Weg, einen Reproduktionsapparat mit großem Balgenauszug zu verwenden, abgegangen und hat in Anbetracht der großen Abmessungen eine Konstruktion gewählt, die von genannter Firma als „schwingende Wandeinrichtung“ bezeichnet worden ist. Die Ausdehnung dieser Einrichtung erstreckt sich auf zwei getrennte Räume, den Beleuchtungs- und den Dunkelraum. Das 9 m lange Schwingegestell ist auf beide Räume verteilt und an den Durchgangsstellen der Wand mit einem besonderen Lichtschutz versehen, der das Eindringen von Licht in die Dunkelkammer verhindert und zugleich ein ungehindertes Schwingen

des Statives gestattet. An und für sich ist der Gedanke, für größere Formate Wandeinrichtungen zu verwenden, nicht neu; die bisher angewandten Einrichtungen bestanden jedoch im Gegensatz zu dieser Neukonstruktion aus einem auf dem Fußboden fest montierten Schienengestell, auf dem sich der Reproduktions- sowie der Aufnahmeapparat hin- und herbewegen ließen. Das Objektiv hatte seinen festen Sitz in der Wand. Die neue Einrichtung dagegen zeigt eine schwingende Wandeinrichtung in höchstvollendeter Konstruktion, bei der also die Schienenbahn für die einzelnen Apparate nebst dem Objektiv nicht wie bisher fest, sondern schwingend eingerichtet ist. Die Bedienung auch des Reproduktionsgestelles erfolgt lediglich von der Dunkelkammer aus. Die sonst üblichen hindernden Querbalken sind durch Eisenkonstruktion ersetzt. Diese ist sehr tief gelagert

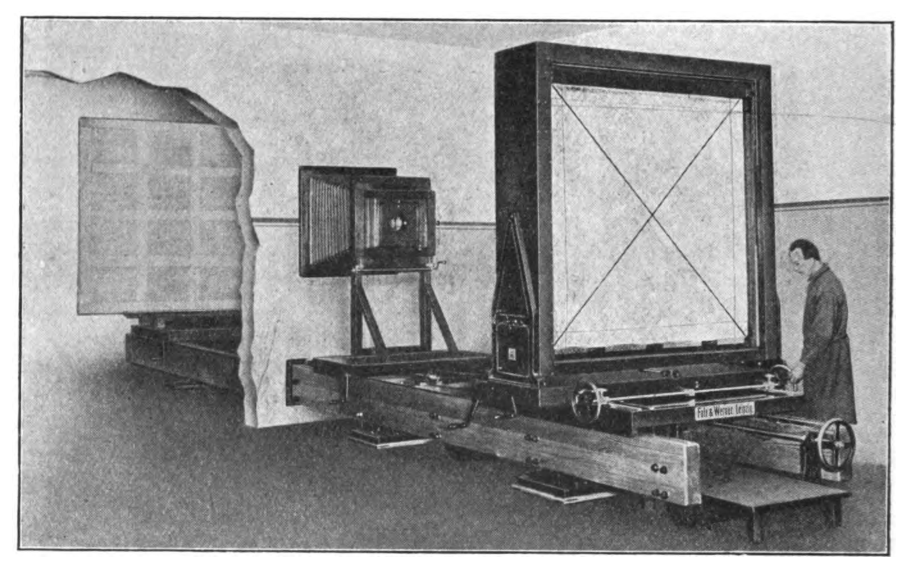


Abb. 401.

und durch eine Laufbahn überbrückt. Die geschützte Neukonstruktion gestattet dem Photographen ein ungehindertes Hin- und Hergehen zwischen den beiden Stativbalken, was von sehr großem Werte ist. Der Standort des Photographen ist hierbei noch erhöht, so daß es ihm möglich ist, auch bei größten Formaten die Bildschärfe auch an den zwei oberen Ecken ohne besondere Hilfsmittel prüfen zu können. Durch die verdeckte Anordnung der hierzu verwendeten Hängefedern, die, was besonders erwähnt sei, gegenüber den bekannten Pufferfedern auf geringste Erschütterungen reagieren, ließ sich der Unterbau dieser Einrichtung besonders niedrig halten. Die Firma Falz & Werner hat mit diesem ihrem dreizehnhundertsten Apparat eine beachtenswerte Konstruktion geschaffen.

Das Klischeephot-Verfahren und Apparat zur Herstellung von Rasterklischees direkt von Ori-

ginalnegativen; D. R. P. von Klimsch & Co. in Frankfurt a. M. — Um den Zeitungsbetrieben, besonders an kleinen Orten, die Möglichkeit zu geben, ihren Textteil durch aktuelle Bilder zu beleben, bildete die Firma Klimsch & Co. ein neues Verfahren der Klischeeherstellung aus, das nur eine einfache, preiswerte Apparatur erfordert und ohne besondere Schwierigkeit auszuführen ist. Das Verfahren beruht darauf, daß das Originalnegativ direkt unter Vorschaltung eines Rasters, dessen Feinheit verschieden sein kann, auf die zu ätzende Zinkplatte kopiert wird. Da auf diese Weise die sonst erforderlichen Zwischenarbeiten: Photographische Kopie, Retusche, autotypische Reproduktionsaufnahme fortfallen, so ergibt sich große Einfachheit und Schnelligkeit des Verfahrens, gute Wiedergabe der Zeichnung und der Tonabstufungen des Bildes. Zur Ausübung dieses Verfahrens wird ein eigenartiger Kopierapparat (Abb. 402) verwendet, auf dessen Unterteil sich eine nivellierbare Grundplatte und in einem genau gearbeiteten Lager ein Rahmen befindet; in diesem Rahmen wird auf der Unterseite der Raster befestigt. Bewegt man den Rahmen zum Kopieren nach unten, so bewirkt eine genaue Einschnapp-Vorrichtung, daß die untere Rasterebene sich immer genau an derselben Stelle befindet. Die Kopierlampe ist eine Spezial-Konstruktion, welche sich für andere Zwecke schon bestens bewährt hat. Sie brennt mit 20 Ampère bei etwa 45 Volt Spannung und wird für Gleich-, Wechsel- und Drehstrom geliefert. Der Arbeitsgang ist kurz folgender: Die passend zugeschnittene Zinkplatte wird auf dem Schleuderapparat mit der lichtempfindlichen Lösung präpariert, auf die Grundplatte der Kopiervorrichtung gelegt, der Rasterrahmen heruntergeklappt und eine kurze Vorbelichtung von 10—30 Sekunden ohne Negativ vorgenommen. Dann hebt man den Rasterrahmen, legt das Negativ auf die Zinkplatte, klappt den Rasterrahmen wieder nach unten und kopiert nun das eigentliche Bild in etwa 3—6 Minuten. Die Kopie wird mit Wasser abgespült, gefärbt und durch Erhitzen säurewiderstandsfähig gemacht. Nach dem Ziehen der Randlinien und Ausbessern etwaiger Fehlstellen beginnt das eigentliche Ätzen in verdünnter Salpetersäure, das solange fortgesetzt wird, bis die Rasterpunkte in den höchsten Lichtern spitz geworden sind. Um die Bildwirkung zu verbessern, wird die Ätzung nach einiger Zeit unterbrochen, die tiefen Schatten abgedeckt und die hellen Töne und Lichter allein weitergeätzt. Nachdem die Ätzung beendet ist, wird das Klischee beschnitten oder fazettiert und ist dann druckfertig; es handelt sich um einen verhältnismäßig einfachen Arbeitsgang, der es ermöglicht, von irgend einer photographisch aufgenommenen Begebenheit in kurzer Zeit ein Bild in der Zeitung zu veröffentlichen.

Das neue Verfahren dient aber nicht allein zur Herstellung von Rasterklischees, sondern man kann es auch für einfache Stricharbeiten anwenden, indem man die Zinkplatte behufs leichteren und schnelleren Ätzens zunächst mit einem Rasterton versieht. Zu diesem Zweck stellt man in dem Klischeephot-Apparat eine Punktkopie nur mit dem Raster her und macht diese in der obigen Weise säurewiderstandsfähig. Man kopiert nun entweder ein photographisches Strichnegativ oder ein ge-

schickter Zeichner führt das Bild mit Lackfarbe direkt auf der Platte aus, worauf die Platte sofort geätzt werden kann. Für das Klischeephot-Verfahren eignet sich jede gute und scharfe photographische Aufnahme, nur ist zu beachten, daß die Kopien auf Zink im Gegensatz zu den gewöhnlichen Papierkopien seitenverkehrt sein müssen, um später beim Druck seitenrichtige Abzüge zu ergeben. Man wird daher zweckmäßig Filmaufnahmen benutzen, die sich ohne weiteres mit der Schicht nach oben kopieren lassen, oder aber die Trockenplatten mit der Schicht nach hinten in die Kassetten einlegen; dies ist für die Aufnahme ohne jeden Nachteil, wenn man bei der Einstellung die Glasstärke von 1—1½ mm berücksichtigt.

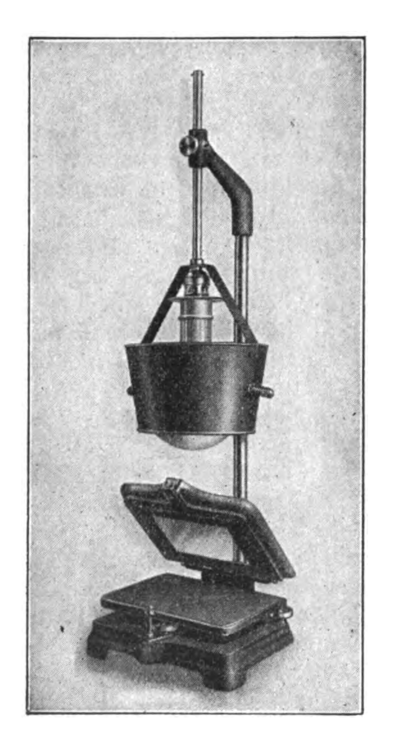


Abb. 402.



Abb. 403.

In Abb. 402 ist der Klischeephot-Apparat ohne Fuß mit starker Glühlampe an Stelle der Bogenlampe dargestellt, und Abb. 403 zeigt eine mit dem Klischeephotverfahren hergestellte Illustration.

Neue Reproduktions-Aufnahmelampen von Klimsch & Co. in Frankfurt a. M. Abb. 404 veranschaulicht den Unterschied zwischen den Aufnahmelampen der früheren Ausführung und der neuesten Konstruktion dieser Firma. Während die Vorderwand der Regulierwerke früher breite Öffnungen für die Kohlenführungen aufwies (rechts), ist bei der neuen Ausführung (links) die Vorderwand vollständig

geschlossen und die schmalen Schlitze für die Kohlenführungen sind nach hinten bzw. nach den Seiten verlegt. Durch die neue Anordnung jedoch können Hitze, Lichtbogendämpfe und versprühte Ascheteilchen nicht mehr zu den Regulierwerken gelangen, wodurch sie außerordentlich geschont werden. Es wird dadurch einerseits eine fast unbegrenzte Lebensdauer der Lampen erzielt und anderseits findet auch ein ruhigeres Brennen statt, da die gleitenden Teile vor dem Rauhwerden geschützt sind.

Klimsch & Co., Frankfurt a. M., bringen einen Kalt-Email1e-Lack „Frio“ für Strich- und Autotypie-Klischees in den Handel, dessen Verarbeitung nachstehend angeführt ist: Vorpräparation. Nachdem die Platte wie üblich geschliffen und sauber abgespült ist, wird sie in schwacher Salpetersäure leicht angerauht und sorgfältig von Oxyd auf beiden Seiten befreit. Besonders die Ränder werden peinlich sauber unter der Wasserbrause mit Watte abgerieben.

Das Präparieren der Platten. Die nasse Platte wird dreimal mit dem „Frio“-Lack übergossen; den ersten Überguß läßt man weglaufen, der zweite und dritte wird in eine besondere Flasche zurückgegossen, filtriert und weiter verbraucht. Die Platte wird wie üblich bei mittelschneller Drehung (in der Minute 120—150 Umdrehungen) abgeschleudert, bis die Schicht trocken ist. Hierbei darf die Platte keineswegs zu heiß werden.

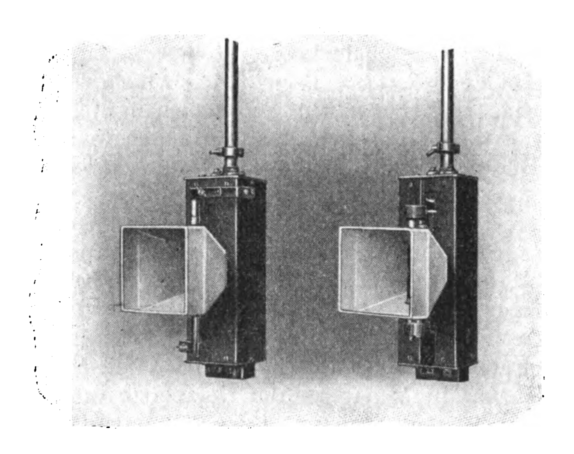


Abb. 404. Neue Reproduktions-Aufnahmelampe.

Belichtung. Diese dauert je nach Stärke der Lichtquelle 8 bis 10 Minuten.

Das Entwickeln. Zum Entwickeln setzt man zu einem Liter Brennspiritus 2 g Methylviolett und filtriert die Lösung. In diesen Entwickler legt man die belichtete Platte 1—3 Sekunden, nimmt sie rasch heraus und spült sie unter der Wasserbrause solange ab, bis das Bild vollkommen klar ist. Die Kopie läßt man auf dem Bock trocknen. NB. Die Entwicklungsschale muß stets zugedeckt sein, damit der Spiritus nicht verdunstet und nicht durch Staub verunreinigt wird. Bei längeren Pausen und nach beendeter Arbeit wird der Entwickler in eine Flasche zurückfiltriert. Jeden Morgen gießt man zu dem in Gebrauch befindlichen Entwickler etwas frischen Entwickler hinzu. Sollte nach dem Abspülen noch ein schwacher Schleier auf der Platte sein, so gießt man etwas Kopierlösung auf, wodurch der Schleier beseitigt wird.

Das Ätzen. Die Platten werden wie üblich mit Asphaltlack retuschiert, dann leicht angewärmt und geätzt. Nach der Ätzung werden die Platten abgespült, mit dem Lederballen gut abgetupft und bei mäßiger Erwärmung getrocknet.

Das Reinigen der Platte. Man reinigt die kalte Platte mit Benzol oder Terpentin.

Aufbewahrung der Lösung. Man schütze die Lösung gegen Licht, stelle sie nicht an einen warmen Ort und halte sie stets gut verkorkt. Bei sauberer Behandlung der Lösung und genauer Beachtung der Gebrauchsanweisung sind fehlerhafte Kopien ausgeschlossen.

Hoh & Hahne in Leipzig bringen verschiedene Fischleimsorten für photomechanische Zwecke in den Handel u. zw. den Reflux-Fischleim, für alle Ätzzwecke gleichgut verwendbar; Glusol-Fischleim für Klischeeherstellung und Plandruck; Haas - Fischleim für Kupfer- und Zinkemail; schottischen Fischleim (Photo „Engraving Glue for Process work") und amerikanischen Le Page Fischleim sowie die Iceha-Kaltemaillelösung für Zink, gebrauchsfertig sensibilisiert.

Biegezange für Klischees von Hoh & Hahne in Leipzig. Der Druck von Autotypien mit Verläufen auf Holzfuß montiert erfordert, um einen weichen, harmonischen Ausdruck des Bildes zu erzielen, eine sorgfältige Zurichtung sowohl auf dem Druckzylinder oder Tiegel, als auch unter der Druckplatte. Die letztere, welche aus stufenartig dem plastischen Ausdruck des Bildes entsprechend, übereinander geklebten Papierschichten besteht, hat den Zweck, die Druckplatte reliefartig zu wölben. Durch das Unterlegen der Kraftpartien tritt aber der Mißstand auf, daß bei dickeren schlecht biegsamen Messing-Druckplatten, Galvanos usw. mit schmalen oder recht dünnen Nägelrändern die seitlich eingeschlagenen Nägel nicht imstande sind, die zarten Verläufe genau auf der Holzplatte aufliegend festzuhalten, dieselben federn bei jedem Druck und drucken natürlich mit. Auch lockern sich bei öfterem Auswaschen der Druckplatte die Nägel und vermehren während des Druckes diese Schwierigkeiten. Noch komplizierter und umständlicher gestaltet sich die Zurichtung von Autotypien mit Verläufen, welche in Stereotypplatten eingegossen oder gelötet sind. Die starre seitliche Befestigung, sowie die rückseitige Bleifüllung beeinträchtigen — besonders bei kleineren Klischees — die Wirkung der Zurichtung von unten und ist deshalb nur durch mühsame, zeitraubende Druckausgleichung auf dem Druckzylinder möglich, den gewünschten Ausdruck der Bilder zu erzielen. Hierbei kommt der Drucker sehr leicht in die Gefahr, durch sogenannte „Überzurichtung" Schmitz, Falten usw. zu bekommen, welche, wie jeder Fachmann weiß, schwer oder gar nicht zu beseitigen sind und das Aussehen des Druckes recht ungünstig beeinflussen; auch leidet die Form dabei bekanntlich durch schnellere Abnützung. Dies wird durch Anwendung der Biegezange vermieden; ihre Benützung geschieht wie folgt: Auf Holzfuß montierte Druckplatten werden genau schrifthoch justiert, so daß die Verläufe auf schwach satiniertem Papier ganz leicht ausdrucken. Nun werden 4 Abzüge auf kräftiges, aber glattes Papier zur Herstellung der

Kraftzurichtung gemacht, indem man je ein Blatt auf den ersten Abzug klebt, so daß der vierte den stärksten Abzug zeigt. Daraus werden die Schattenpartien des Bildes stufenartig geschnitten und auf den ersten Abzug geklebt, nachdem zuvor auf der Rückseite desselben — Pausblatt unterlegen! — mit Affichenpapier die etwaigen Unebenheiten des Holzes ausgelegt wurden, so daß die Druckplatte genau flach ausdruckt. Hierauf wird dieselbe vom Holz entfernt und zwischen die beiden Klemmbacken, wovon der obere mit einer Polsterung versehen ist, welche jede Beschädigung des Ätzgrundes ausschließt, gelegt und die Verläufe nach Bedarf abgewölbt. Ist der Verlauf breit, d. h. weit von der Zeichnung entfernt, so wölbt man wenig, etwa ein Achtelpetit stark, ist er jedoch schmal, so soll die Wölbung etwa ein Viertelpetit ausmachen, was durch Auflegen einer Linie leicht ersichtlich ist. Die seitliche Graduierung an den Klemmbacken sowie die zwischen den Druckschenkeln eingebaute Stellschraube ermöglichen ein unbedingt gleichmäßiges Wölben auch bei größtem Klischee! Durch dieses Abwölben werden die Verläufe nach außen, wo die feinsten Punkte sind, die den schwächsten Druck beanspruchen, allmählich niederer, während die Kraftpartien des Bildes erhöht und durch die genau aufgeklebte Zurichtung zu kräftigem Ausdruck veranlaßt werden. Selbst bei dicken Galvanos mit schmalstem Nagelrand ist dadurch eine unbedingte Wirkung der Zurichtung von unten erreichbar, ebenso ist jedes Federn der Druckplatte auf dem Holzfuße dadurch ausgeschlossen und liegen die Ränder genau auf, ohne daß das massenhafte Einschlagen von Nägeln erforderlich ist. — Bei eingelötetem Klischee werden die Verläufe vor der Befestigung in der Stereotypplatte auf besprochene Art gewölbt und wie gewöhnlich auf der Rückseite genau ausgelegt. — Bei eingegossenem Klischee ist es, um eine unbedingt sichere Wirkung und Vereinfachung der Zurichtung zu erreichen, nötig, dasselbe wie oben angeführt zu behandeln, damit die Wölbung des Verlaufes sich auch in der Matritze bemerkbar macht und beim späteren Eingießen ein Ausfließen des Metalls verhindert.

Dieselbe Firma liefert auch typographische Maßstäbe aus Holz, 10teilig, zusammenlegbar, mit selbstschließenden Federn; die Vorderseite zeigt die scharfe Viertelpetiteinteilung bis 55 Konkordanzen und 10 Viertelpetit (1 m = 2660 typographische Punkte). Die Nonpareille- und Cicero-Distanzen sind durch verlängerte Linien angezeigt, die Konkordanzen fortlaufend numeriert. Auf der Rückseite des Maßstabes ist eine Metereinteilung. — Der Maßanlegestab „Universal" ist schrifthoch, mit 10 typographischen Maßen versehen, 3 Cicero breit, 60 Cicero lang und aus Hartmessing gefertigt; er dient als Kolumnenmaß und auch als Anlegesteg im Setzschiff. — Ebenso sind dort Zeilenmaße aus Neusilber nach Normalsystem in verschiedensprachiger Bezeichnung erhältlich.

Der aus Zelluloid angefertigte Ätztrichter zur Tief- und Effektätzung (von Hoh & Hahne in Leipzig) ist in seiner Anwendung aus der Abb. 405 ohne weiteres ersichtlich.

Der neue Schleuderapparat für Zink- und Kupferplatten sowie für Lithographiesteine von Klimsch & Co. in Frankfurt a. M. (Abb. 406) besteht aus einer runden, auf einem gußeisernen Untergestell

ruhenden Blechtrommel. In den durch Gegengewicht heb- und senkbaren Deckel ist eine elektrische Heizsonne eingebaut, die eine gleichmäßige Hitze nach dem Schließen des Deckels auf die darunter befindliche, zu trocknende Platte ausstrahlt. Die Platten oder Steine ruhen auf einem mit Kugellauf ausgestatteten starken Drehkreuz und werden entweder von Hand oder besser mittels Elektromotor angetrieben. In letzterem

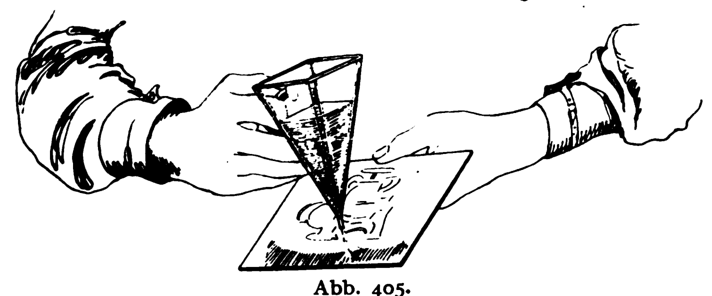


Abb. 405.

Falle dient ein regulierbarer Widerstand zur Einstellung gewünschter Umlaufsgeschwindigkeit. Die lichtempfindlichen Schichten werden durch Anwendung derartiger Schleudern sehr gleichmäßig und zeichnen sich durch absolute Reinheit und Zersetzungsfreiheit aus. Modell III dient für Platten bis 120 × 160 cm.

Der Schleuderapparat „Rotor“ (Abb. 407) derselben Firma besitzt als Abweichung von den normalen Apparaten eine rotierende Schutz-



Abb. 406.

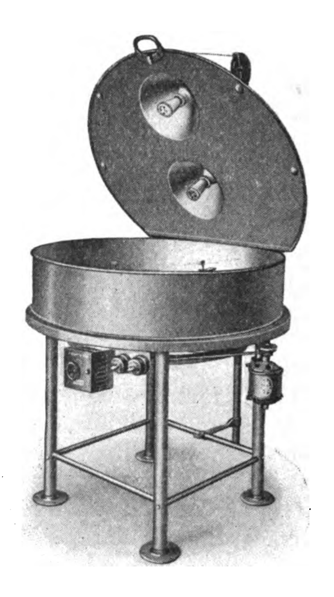


Abb. 407.

trommel, die gleichzeitig als Schwungmasse wirkt, so daß die Schleuder nach kurzem Andrehen an der automatisch ausrückenden Handkurbel von selbst weiterläuft. Infolge der sorgfältigen Lagerung auf Kugeln findet keine merkliche Abnahme der Geschwindigkeit während der Dauer der Präparation statt. Das Anhalten des rotierenden Apparates erfolgt durch einem besonderen Bremshebel. Zur Heizung ist in dem aufklappbaren Deckel ein elektrischer Wärmestrahler angebracht, der eine gleichmäßige und zersetzungsfreie Präparation bewirkt. Durch das gleichzeitige Rotieren der auf dem Kreuz befestigten Platte und der Schutztrommel ist die Luftströmung im Inneren des Apparates und somit die Staubaufwirbelung äußerst gering, so daß völlig reine und gleichmäßige Schichten entstehen. Die Schleuder ist infolge ihres einfachen Aufbaues absolut zuverlässig und zur Verwendung für die laufenden kleineren Arbeiten sehr zu empfehlen. Sie wird vorläufig in zwei Größen hergestellt: für Platten bis 24 × 30 cm und bis 30 × 40 cm.

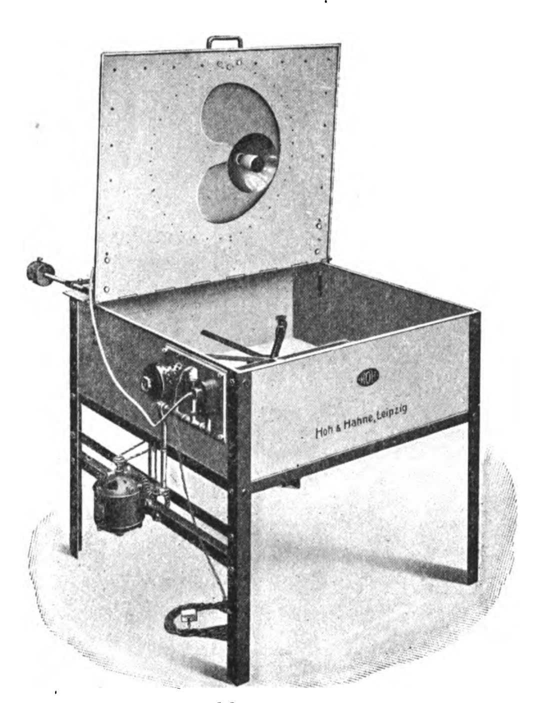


Abb. 408.

Die Hoh-Lux-Schleudermaschine (Abb. 408). Ganz aus Metall ausgeführt ist bei dieser kleinen Maschine das Plattenhaltekreuz in der Mitte auf einer Lagescheibe mit Welle in einer Büchse in Kugeln gelagert. Die bis außerhalb des Kastens verlängerte Welle ist mit einer entsprechend dimensionierten Schnurenscheibe versehen. Die Kraftübertragung erfolgt durch einen seitlich zwischen den Füßen montierten Elektromotor mit vertikal gelagerter Achse (1,16 PS). Der viereckig oder rund ausgeführte Schutzkasten wird durch einen einseitig in Scharnieren gelagerten Deckel, der mit Handhabe versehen ist, geöffnet und geschlossen. Am Deckel selbst ist innerhalb in der Mitte in ovaler Form eine elektrische Heizungsspirale auf isolierten Porzellanknöpfen installiert. Ein Gitterschutzkasten über dieser Heizvorrichtung bietet dem Operateur den erforderlichen Schutz. Neben einem Hebelschalter vermittelt eine Kontaktschaltung die In- und Außerbetriebsetzung der Heizung beim Schließen und Öffnen des Deckels. Das Plattenhaltekreuz macht pro

Minute 100—125 Umdrehungen. Die Temperatur wird auf ca. 35° C abgestimmt. Eine andere Form siehe Abb. 409 (Hoh & Hahne in Leipzig).

Fahrgestelle für Kopierrahmen (Abb. 410 und 411) dieser Firma sind sehr empfehlenswert zur leichteren Handhabung großer und schwerer Kopierrahmen. Die in solchen Fahrgestellen befestigten Kopierrahmen können durch eine einzige Person schräg gestellt, umgedreht (Abb. 410) und überall hingefahren werden.

Die Spindel-Feder-Kopierrahmen (von Hoh & Hahne in Leipzig) mit oder ohne Zentralverschluß bestehen aus einem starken Holzrahmen (Abb. 412 und Abb. 413), auf dessen Einlage an

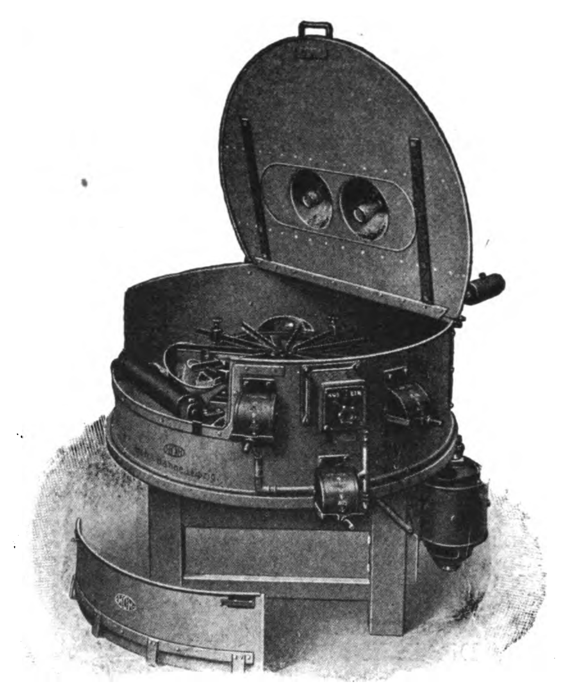


Abb. 409.

Stelle der sonst üblichen flachen Federn, Gummipuffer usw. eine der Größe des Rahmens entsprechende Anzahl Spiralfedern angeordnet ist, die oben mit einem Druckplättchen versehen sind. In die Preßbalken sind Spindeln eingelassen, deren Zahl derjenigen der Federn entspricht. Diese Spindeln können vermittelst eines beigegebenen Schlüssels mehr oder weniger angezogen werden, so daß sie auf die Spiralfedern einen mehr oder weniger starken Druck ausüben. Die einzelnen Federn können also ganz unabhängig voneinander zusammengedrückt oder gelockert werden. Es ist dadurch die Möglichkeit gegeben, den Druck ohne Rücksicht auf die Größe des Rahmens auf das genaueste zu regulieren

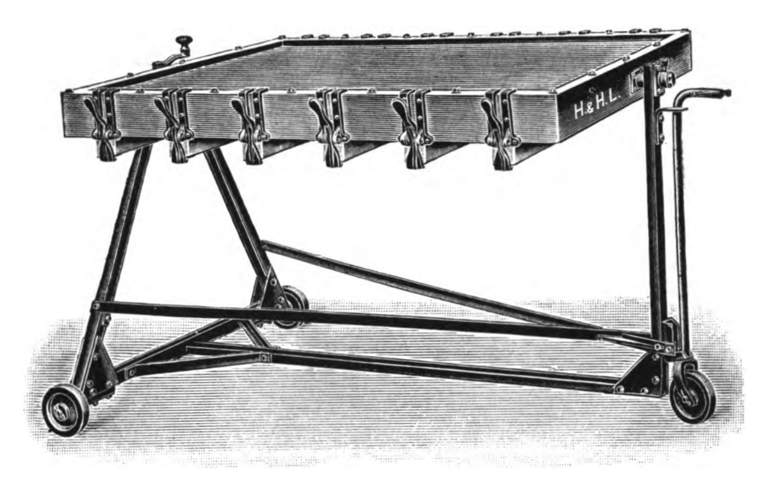


Abb. 410.

und die zu belichtenden Zink- oder Kupferplatten überall gleichmäßig anzupressen, ohne daß ein Springen der Glasscheibe zu befürchten ist.

K o p i e r r a h m e n a u s L e i c h t m e t a l l. Die mannigfaltigen Nachteile der bisher verwendeten verschiedenartigen Kopierrahmen aus Holz erwiesen sich in dem Maße störender, als die übrigen Arbeitsgeräte

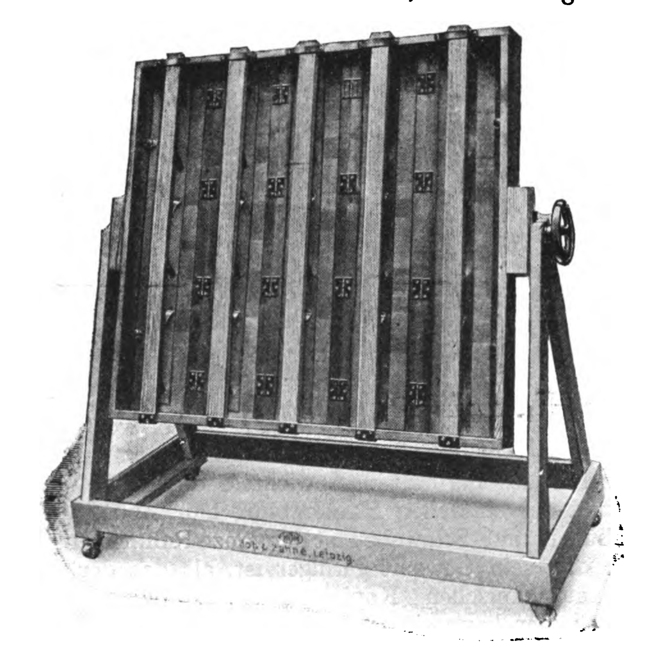


Abb. 411.

mehr und mehr in rationeller Weise umgestaltet werden. Die Gefahr, daß durch die Einwirkung von Feuchtigkeit oder Wärme das Holz sich wirft und somit Anlaß zum Platzen der teueren Spiegelglasscheiben gibt, ist wohl der augenscheinlichste Nachteil. Aber auch sonst ergeben sich manche Mißhelligkeiten bei der Verwendung dieser Kopierrahmen. Durch das Hin- und Herbewegen derselben in den erfahrungsgemäß meist engen Räumen werden die Rahmen oft angestoßen, das Holz splittert, was abgesehen von der Beschädigung des Rahmens nur zu leicht zu Verletzungen führt. Auch kommt es vor, daß je nach der Art der Verbindung (Verzinkung) gelegentlich ein älterer Rahmen ganz aus dem Leim geht. Zur Vermeidung

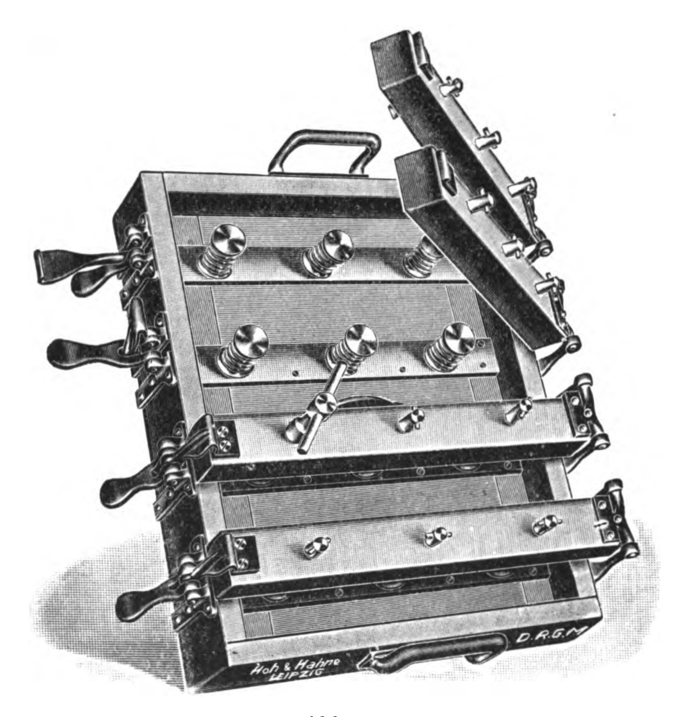


Abb. 412.

aller dieser Nachteile wurde von Klimsch & Co., Frankfurt a. M. der hier abgebildete Kopierrahmen aus Leichtmetall konstruiert, der außerdem noch den Vorteil des geringeren Gewichtes, der nahezu unbegrenzten Haltbarkeit und der einfachen Handhabung hat (Abb. 414). Abgesehen von den Preßbügeln und -Schrauben ist der ganze Rahmen aus Leichtmetall gearbeitet, so daß sein Gewicht geringer ist, als das der dickwandigen, sogenannten amerikanischen Kopierrahmen. Infolge der stets planen Auflage der Scheiben kann ein Platzen derselben praktisch nie eintreten. Eine Abnutzung des Rahmens durch viele Benützung oder unsanftes Behandeln, durch Nässe, Hitze oder Trockenheit ist entsprechend der

Eigenart des verwendeten Materials nie zu befürchten. Im Gegensatz zu den Holzrahmen, die neben dem Rahmen selbst aus einem losen Deckel, einer Filzdecke und einer Preßvorrichtung bestehen, bzw. statt letztere mehrere aufklappbare Holzbügel mit einer Reihe von Federn oder Gummipuffern aufweisen, vereinigt der neue Metallrahmen alle diese Teile in einem Stück, nämlich Rippendeckel mit aufgeleimter Filzdecke, damit verbundenen eisernen Bügeln und Preß-Schrauben. Das Herumliegen der Einzelteile wird somit vermieden, die Bedienung des Kopierrahmens mit wenigen Handgriffen ermöglicht (Taylorsystem) und somit das Arbeiten mit Kopierrahmen in jeder Weise rationell gestaltet.

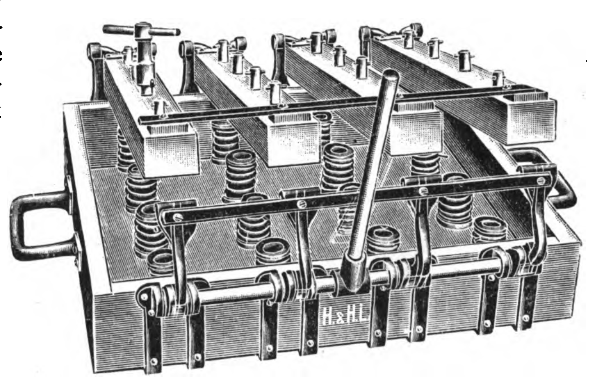


Abb. 413.

Eine neue Klischeebohrmaschine mit direktem elektrischem Antrieb bringt Klimsch & Co. in Frankfurt a. M. auf den Markt. Die Nagellöcher für Klischees aller Art wurden bisher entweder

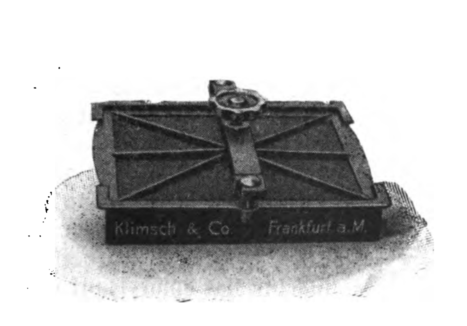


Abb. 414.

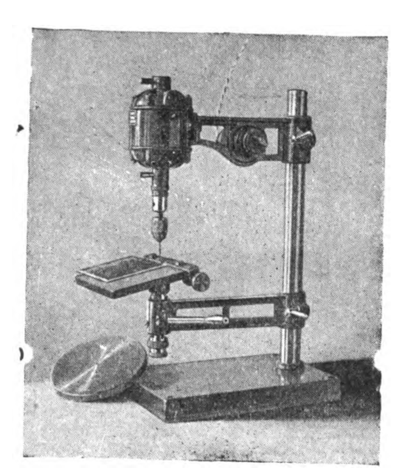


Abb. 415.

von Hand oder aber doch mit von Hand bedienten Nagelapparaten erzeugt. Andererseits hatte man zum Vorbohren der Löcher für Dekupiersägen eine größere, meist mit der Dekupiersäge selbst kombinierte Maschine in Benutzung, welche für diese leichte Arbeit nicht gerade handlich war. Die kleine Klischeebohrmaschine (Abb. 415) kann auf jeden Tisch

gestellt und der Motor an den nächsten Glühlampenstecker angeschlossen werden. Wie aus der Abbildung ersichtlich, ist der Motor vertikal angeordnet und trägt an seiner verlängerten Achse das Bohrfutter, in welches beliebige Instrumente eingesetzt werden können. In den unteren hoch und seitlich verstellbaren Arm kann entweder eine runde ebene Tischplatte zum Bohren von Löchern an jeder beliebigen Stelle des Klischees eingesetzt werden; oder es wird eine schräge Platte mit verstellbarer Anlegeleiste verwendet, um die Nagellöcher in die Fazetten von Autotypien, Galvanos usw. zu bohren. Die Einstellung auf die nötige Bohrtiefe erfolgt durch Regulierschraube von unten, während der Bohrer während der Arbeit durch Handhebel niedergedrückt wird. Da die Tourenzahl solch kleiner Motoren bei Leerlauf leicht zu hoch wird, so ist eine sinnreiche automatische Brems-Einrichtung an der Welle angebracht, welche dies verhindert. Anstelle der Bohrer kann auch eine kleine Schmirgelscheibe zum Schleifen von Bohrern, Fräsern, Sticheln und anderen Instrumenten eingesetzt werden. Außerdem kann zu der Maschine ein Handfräsapparat geliefert werden, mit dessen Hilfe durch Einsatz von kleinen Fräsern und anderen Werkzeugen rasch leichte Korrekturarbeiten an Klischees jeder Art, sowie das Ausputzen und Entfernen der Ätzstufen vorgenommen werden kann. Für tiefere Fräsarbeiten reicht die Kraft des kleinen Motores nicht aus; hierfür hat man Rautingmaschinen.

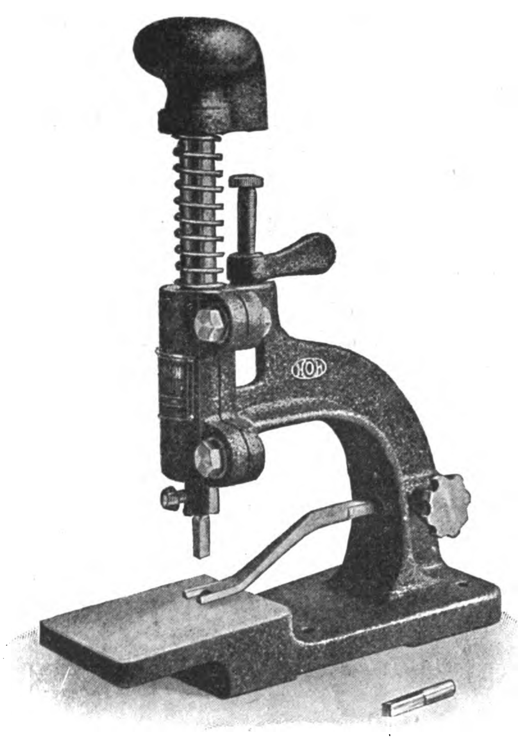


Abb. 416.

H o h & H a h n e s R a s t e r v e r l a u f p r e s s e ist wie der bekannte Verlaufhammer dazu geeignet, die Ausläufe bei Klischees, Stereotypien usw. sanft verlaufend zu machen und dadurch einen guten Druck zu erzielen. Es wird das Nacharbeiten der Klischees dadurch erleichtert, daß das Werkzeug auf und ab verschiebbar geführt und seine Aufschlagstelle über den Tisch des Arbeitsgerätes durch einen besonderen, das Werkzeug übergreifenden Zeiger genau bezeichnet wird. Abbildung 416 ver-

anschaulicht eine Seitenansicht. Von der Tischplatte führt frei ausladend ein Arm hoch, in dessen Ausleitung auf und ab verschiebbar ein Schlagbolzen geführt wird, in dessen untere Stirnfläche das Werkzeug einzuspannen ist. Über den Tisch greift ein Zeiger, der senkrecht unter dem Werkzeug mit einer eingepaßten Öffnung versehen ist, durch die somit die Aufschlagstelle des Werkzeuges genau bezeichnet wird. Da die Rasterbilder der Klischees sehr unterschiedlich sind und das zum Nacharbeiten dienende Werkzeug möglichst genau dieselbe Gravierung besitzen muß wie sie das Rasterbild zeigt, so hat die Verlaufpresse gegenüber der Anschaffung einer Vielzahl solcher Verlaufhämmer den Vorteil, daß diese Werkzeuge, die diese einzelnen Rastrierungen tragen, leicht austauschbar am

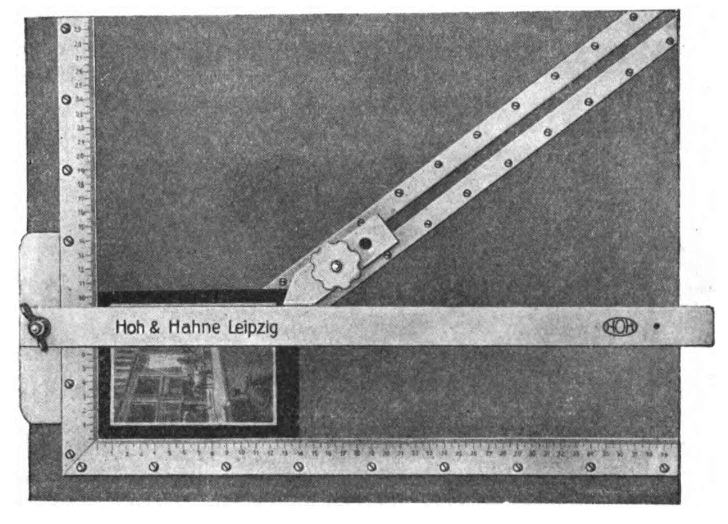


Abb. 417.

Schlagbolzen gehalten werden. Die Verlaufswerkzeuge sind an beiden Seiten konvex gearbeitet, mit Linien oder Punkten versehen und können je nach der Bestellung in sämtlichen Rasterfeinheiten geliefert werden.

Durch den Randlinien-Apparat von Hoh & Hahne in Leipzig (Abb. 417) wird ein rasches und genaues Anreißen der Umrahmungslinien von rechteckigen Klischees ermöglicht. — Die betreffende Platte wird in die Ecke des Apparates gelegt, leicht festgeklemmt und die drehbare Reißschiene so gerichtet, daß sie die gewünschte Lage einer der Randlinien angibt. Am Kopf der Reißschiene ist eine Flügelmutter angebracht, die nach fertiger Einstellung angezogen wird, worauf die 4 Randlinien präzis und sicher gezogen werden können. Der Apparat ist für Klischees bis 30 × 40 cm eingerichtet.

Das Grundprinzip des Flach-Fräsapparates „Enorm" von Hoh & Hahne liegt darin, daß der Fräser direkt auf der Motor-

welle sitzt, wodurch Kraft- und Reibungsverluste und nicht zuletzt die meist zu Störungen Anlaß gebenden Riemenübertragungen vermieden werden. Der Antriebsmotor wird in einer für die Fräszwecke ganz besonderen Spezialausführung hergestellt und ermöglicht einen ruhigen und vollkommen vibrationsfreien Gang. Der Fräser wird durch ein Vierbacken-Klemmfutter auf der Motorwelle festgehalten und macht, sofern der Apparat mit einem Gleichstrommotor ausgerüstet ist, ca. 10 000 Umdrehungen pro Minute.

Die Firma Otto Suhner G.m.b.H. in Säckingen (früher Wagner & Krämer in Stuttgart-Gablenberg) liefert die in Abb. 418 und 419 ersichtliche „Unitas"-Maschine für verschiedene Verwendungszwecke, z. B.:

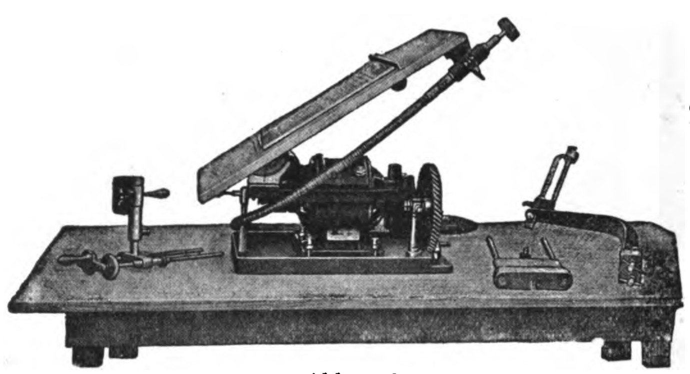


Abb. 418.

Zerlegen von Stereotypieplatten mit gleichzeitigem Zusägen der Fazetten — Gehrungen — in jedem Winkel von 0—55°. Ausfräsen — horizontal und vertikal — mittels biegsamer Welle von mitdruckenden, schmierenden, in den Stereotypieplatten enthaltenen Stellen, die seither mühsam in zeitraubender Arbeit mit Stichel entfernt werden mußten. Vertikalfräsen mit Spezial-Apparat, insbesondere Ausfräsen von Platten für mehrfarbigen Druck. Ausfräsarbeiten in Gravieranstalten, Holztypenfabriken, Signierstempelfabriken und ähnlichen Unternehmen an Messing, Weichmetall, Holz, Elfenbein usw. Genaues und rasches Zusägen von Klischeehölzern, aufgeblockten Klischees, Holzschriften, Zinkplatten usw. Bohrarbeiten in Holz oder Weichmetall, insbesondere Vorbohren der Befestigungsstifte von Klischees usw. unter Verwendung des Vertikalfräsapparates zum genauen Führen des Handstückes der biegsamen Welle mit Bohrer. Schleifen von kleinen Werkzeugen bei festgeschraubtem oder mit losem Handstück mittels Schmirgelscheibe.

Dekupier- und Kreissägen für Kraft- oder Fuß- und Kraftbetrieb bringen u. a. Hoh & Hahne in Leipzig in den Handel.

N. S. Amstutz bespricht im „The Photo Engravers Bulletin" die Messung der Vertiefungen von Autotypien (Similigravures). Er erwähnt den von Max Levy konstruierten „Halftono-

meter", der es ermöglicht, mit einer dem Sphärometer für Brillenmessung ähnlichen Anordnung (Zifferblatt und Spitze samt Feder) die Tiefe der Ausätzungen zu ermitteln. Amstutz zieht die optische Meßmethode mit Hilfe eines Mikroskops mit feingängiger Schraube vor, da durch mechanische Hilfsmittel das Klischee leiden könnte. Amstutz verweist auch darauf, daß die Tiefe in der Diagonalrichtung zwischen zwei Punkten von der in der Richtung parallel zu den Rasterlinien abweicht, und zwar wenigstens in den Halbtönen. Er gibt auch nachstehende zwei graphische Darstellungen. Abb. 420 zeigt Messungen von F. W. Gage (publiziert in Le Procédé, Oktober 1919). Die Abszissenwerte sind die Abstände zweier aufeinanderfolgender Striche des verwendeten Rasters (auf dem oberen Rande sind die daraus resultierenden Rasterdichten angeschrieben) und die Ordinatenachse zeigt die Tiefen in $^1/_{100}$ mm, wobei der Vergleich zwischen Kupfer und Zink beziehungsweise der daraus resultierende Anwendungsbereich für das eine oder das andere Metall interessant ist. Abb. 421 zeigt auf Grund der Ausmessung bestimmter Bilder mit verschiedenen Rastern (in Zoll und Zentimeter angeben) den Verlauf der Vertiefungen auf Kupfer zur Erlangung gewünschter Helligkeiten, Halbtöne und Dunkelheiten. Auf der Abszissenachse sind aufgetragen die prozentuellen Anteile der Töne (Schattierungen) an Weiß beziehungsweise auf der oberen Seite in natürlich entgegengesetzter Richtung die prozentuellen Anteile an Schwarz und als Ordinaten die Tiefen in $^1/_{1000}$ mm (A. Hay in „Phot. Korresp." 1921, S. 175).

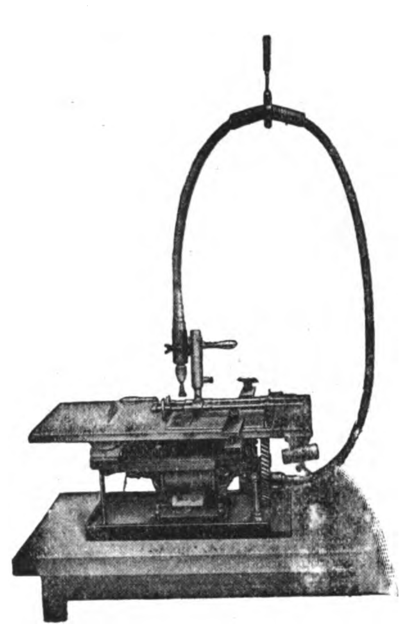


Abb. 419.

Über die verschiedene Tiefe der Ätzung bei Autotypieklischees. In England wurden Autotypieklischees verschiedener Art in ihren Ausmessungen in den Lichtern, Mitteltönen und Schatten untersucht und dabei unter ähnlichen Umständen je nach der Feinheit des Rasters und der Art des Metalls (Zink, Kupfer) folgende Tiefen der Ätzung gefunden (ausgedrückt in Zehntausendstel Zoll und bezogen auf verschiedene Raster).

	Zink			Kupfer			
Tonwert	55 Linien	85 Linien	100 Linien	100 Linien	120 Linien	150 Linien	175 Linien
Lichter	80	46	32	26	25	22	18
Mittelton	50	31	22	18	17	14	10
Schatten	30	22	14	10	9	9	6

(Nach einem Referat in „Phot. Abstracts Royal Phot. Soc. London“ 1921, S. 13; aus „Photo Eng. Bull.“ 1920, Bd. 10, S. 14; „Phot. Korresp.“ 1921, S. 130).

Mit Hilfe des Tiefenmessers von Hoh & Hahne in Leipzig kann die Tiefe von Autotypien, Strichätzungen, Galvanos, Stereotypien

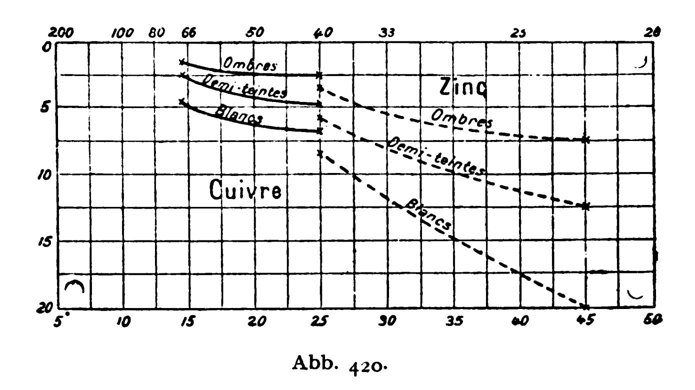


Abb. 420.

usw. bis auf $^{1}/_{1000}$“ = 0,0254 mm automatisch festgestellt werden. Man stellt das Instrument auf die zu messende Metallplatte, so daß die Nadelspitze sich zwischen den Punkten oder Linien befindet und kann dann auf der Skala ohne weiteres die genaue Tiefe ablesen. Da die Metallplatten meist etwas gekrümmt sind, mißt man erst die Oberfläche der Linien oder

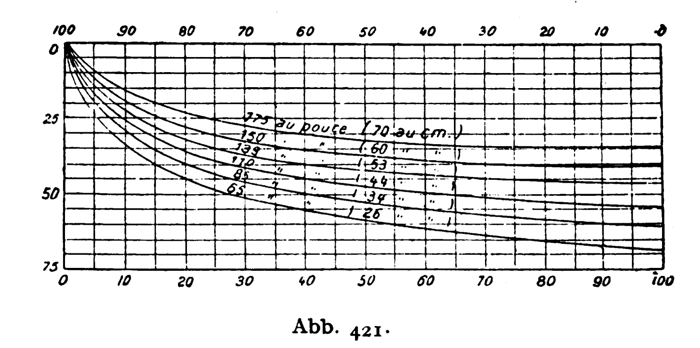


Abb. 421.

Punkte. Liegen diese in der gleichen Ebene, so kann die Tiefenmessung sofort vorgenommen werden, wenn nicht, zieht man, je nachdem, die Differenz von dem erhaltenen Tiefenmaße ab oder addiert sie dazu. Das Resultat ergibt dann die wirkliche Tiefe. (Abb. 422.)

Hoh & Hahnes, Leipzig, Klischee-Berechnungstabelle „Lux“ zum Ausmessen von Klischees, Bleiplatten, Autotypien usw. enthält 62 500 Lösungen und sind die Größen der Klischees, Bleiplatten, Autotypien usw. durch einfaches Auflegen derselben und

bloßes Ablesen sofort gefunden. Die Einteilung ist genau auf Millimeter bis zur Größe von 25 × 25 cm. Zum Ausmessen von Autotypien und Klischees mit Fazetten ist eine besondere Vorrichtung beigefügt.

Auf eine Stereotypmatrize erhielt F. W. Wirth, Dresden, das amerikanische Patent 1 527 384 vom 8. März 1922. — Auf die Druckseite der in üblicher Weise aus Zellstoff hergestellten Platte bringt man durch Aufspritzen oder Aufstreichen eine Flüssigkeit auf, die einen wärmeisolierenden Stoff, wie Borax, Ammoniumsulfat, und einen die Fäulnis verhütenden Stoff, Phenol, enthält; die Rückseite der Platte wird mit einer einen fäulniswidrigen Stoff enthaltenden Paste überzogen, die so behandelte Platte wird mit der Druckseite auf die Buchstaben gelegt und in eine Presse gebracht, die gleichzeitig erwärmt werden kann, um die Platte zu trocknen („Chem. Zentralbl." 1925, I, S. 2469).



Abb. 422.

Die Herstellung von Galvanos mit Bleimatrizen s. „Klimsch Jahrbuch" 1926, S. 59 mit Abbildung der hydraulischen Bleimatrizen-Prägepresse der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Werk in Augsburg.

Das Taylorsystem in der Photochemigraphie. Auf der Jahresversammlung der Vereinigung amerikanischer Photochemigraphen (Engravers) im Juni 1924 gab der Chef des statistischen Dienstes dieses Vereines, W. B. Lawrence, nachstehende Tabelle über die zur Herstellung von Zwei- und Mehr-Farbenätzungen benötigte Arbeitszeit in den einzelnen Abteilungen: 2 Farben: Photographie 2 Stund.; Kopierung 20 Min.; Ätzen, Retusche u. dgl. 5 Stund.; Andrucken der Proben 2 Stund. 40 Min.; Montierung 40 Min. 3 Farben: Photographie 5 Stund.; Kopierung 1 Stund.; Ätzen, Retusche u. dgl. 9 Stund. 35 Min.; Andrucken der Proben 4 Stund. 20 Min.; Montierung 1 Stund. 4 Farben: Photographie 6 Stund. 30 Min.; Kopierung 1 Stund.; Ätzen, Retusche u. dgl. 9 Stund. 35 Min.; Andrucken der Proben 5 Stund. 40 Min.; Montierung 1 Stund.

Zum Entfernen des Staubes in Schriften, Setzkasten, Regalen usw. sind die in verschiedenen Ausführungen im Handel vorkommenden elektrischen Staubsauger geeignet.

Eine Relief-Prägemaschine „Prämafix" wird von der Bauchwitz-Pscherer-Aktiengesellschaft in Leipzig 63, Bitterfelderstraße 1 in den Handel gebracht. Sie dient zur Herstellung von Preisschildern, Werbeplakaten u. dgl. in markantem Prägedruck, arbeitet ohne Matrize, ohne Zurichtung und ohne Farbe; die Prägungen erfolgen auf farbigem Karton.

Die Offset-Tiegelpresse ermöglicht den Druck von Hochdruckformen auf rauhem Papier, Holz usw. Wird der Gummi-Umdruckzylinder ausgeschaltet, so kann die Presse auch für den direkten Druck in Verwendung kommen. Abbildung der Presse „Reform" aus der Maschinenfabrik Grone & Kurz, Dresden-N. Farbendruck-Beilagen zum Vergleich im Buchdruck auf gestrichenem und im Offset auf rauhem Papier s. „Offset-, Buch- und Werbekunst" 1923, Heft 1 u. 2.

Der elektrische Walzenwärmer „Jung" der Maschinenfabrik Asborn A.-G. in München, Blumenstraße 31, erwärmt Form, Walzen, Farbkasten derart, wie es für einen glatten Fortdruck erforderlich ist, ohne befürchten zu müssen, daß eine Überhitzung eintritt. Es wird das Rupfen und unregelmäßige Farbabgabe vermieden und der Farbenauftrag reguliert.

Wasserzeichendruckpaste. Öst. P. Nr. 77088 ab 15. Juni 1918 von Gust. Ruth in Wandsbek-Hamburg. Es ist bekannt, als Ersatz der bei der Papierfabrikation hervorgerufenen Wasserzeichen das fertige Papier durch Druck mit farblosem, fertigem Firnis oder mit Tonfarben mit einem Aufdruck zu versehen. Dieser Aufdruck kann aber nur in der Draufsicht auf dem Papier wahrgenommen werden, während er im durchscheinenden Licht unsichtbar ist. Versuche haben ergeben, daß es möglich ist, mit einer Druckpaste von geeigneter Zusammensetzung künstliche Wasserzeichen hervorzurufen, die sich von den echten in keiner Weise unterscheiden. Die mit Hilfe eines Typensatzes, eines Druckstockes, einer Druckplatte oder dergleichen in der Buchdruckpresse unter Benutzung dieser Paste bedruckten Stellen des Papieres erscheinen vollständig transparent und sind gut beschreibbar. Diese Wasserzeichendruckpaste wird erhalten, wenn etwa 50 Teile Stearin in 200 Teilen Druckfirnis unter Erwärmen aufgelöst werden. Zu dieser Mischung werden alsdann unter gleichmäßigem Verrühren weitere 300 Teile Druckfirnis, 40 Teile Lebertran, 5 bis 10 Teile Terpentinöl oder flüchtiges Mineralöl und etwa 4 Teile Bologneser Kreide hinzugefügt. Die Paste wird dann nach dem Erkalten fein gerieben. Der Zusatz der Farbkörper wird je nach der Aufsaugefähigkeit des Papieres bemessen, denn diese Erd- beziehungsweise Farbzusätze haben den Zweck, das mit der fettigen Paste bedruckte Papier beschreibbar zu machen und sind mithin ihr wichtigster Bestandteil.

Photographische Wasserzeichen auf Papier s. Eder, Heliogravure 1922, S. 310 (Halle a. S., W. Knapp).

Friedrich Adler, Hamburg, erhielt auf ein Verfahren zum mustergemäßen Bedrucken von Geweben mit Wachs das österr. Pat. 104395 vom 9. Oktober 1925. — Der zu bedruckende Stoff wird auf eine ebene, feste Wachsschicht oder dgl. gelegt und dann mit einem erhitzten Metallstempel, der das Muster trägt, bedruckt, so daß das erhitzte, flüssige Wachs in das Gewebe an der bedruckten Stelle eindringt; die Wachsschicht kann auf einen Zylinder aufgelegt werden, zum Übertragen des Musters verwendet man eine walzenförmige Druckform, welche auf ihrem Umfang das Muster trägt, als Wachsschicht kann man ein mit Wachs getränktes Gewebe von beliebiger Länge verwenden; das mit der

Reserve zu bedruckende Gewebe wird in geringer Entfernung über der Reservierungsschicht gespannt, so daß nach erfolgtem Druck sich das Gewebe von der Reservierungsschicht loslöst und ein Festkleben vermieden wird („Chem. Zentralbl." 1927, I, S. 362).

Literatur.

K. H. Broum, Lehrbuch der Chemigraphie. 2. Aufl. von „Die Autotypie und der Dreifarbendruck'. Halle a. S., Wilh. Knapp. — Eine erweiterte Ausgabe des allgemein verständlichen Lehrbuches, das alle einschlägigen Gebiete sachgemäß erläutert.

Franz Bauer und K. H. Broum, „Die Illustrationsmethoden des Buchdrucks". Wien, Graph. Lehr- und Versuchsanstalt (Bundesanstalt), 1924. — Dieses 86 Seiten Text umfassende Buch in Taschenformat zeigt auf 104 Tafeln die mannigfache Verwendungsmöglichkeit des Buchdruckes auf illustrativem Gebiete; es werden auch Kombinationen verschiedener Verfahren gebracht.

Stephen H. Horgan, „Photo-Engraving Primer". 1920. American Photogr. Publishing Co. 1920. Boston, Mass., 81 Seiten. — Der Verfasser ist der fachmännische Herausgeber der Rubrik „Process Engraving" im amerikanischen „Inland Printer". Die in Amerika hervorragend gut vertretene Photozinkotypie, die Autotypie, das Halbtonkupferemailverfahren haben (ebenso wie bei uns) einen Höhepunkt erreicht, welcher seit einigen Jahren bestehen blieb und zu einer kurzen aber gründlichen Schilderung der in Amerika gebräuchlichen Reproduktionsverfahren für die Buchdruckpresse führte. Der Autor gibt eine sehr sachgemäße, knappe Beschreibung dieser Methoden, von der Herstellung des Negativ-Kollodiums, der Sorten der Kreuzraster des Handels bis zur Fertigstellung der Strich- und Halbtonzinkklischees mit dem Chromeiweißverfahren sowie der Kupferautotypien nach dem amerikanischen Fischleimprozesse.

Louis Villemaire, Le guide de l'operateur dans la photogravure. (Paris, Dunod. Mit einem Vorwort von Ch. Fery). — Der Autor war lange Zeit Professor an der École Municipale Estienne in Paris. Er beschreibt kurz und genau insbesondere die Herstellung der Rasternegative und der Autotypien (Similigravure), den Kreuzraster und den Mezzograph-Raster, die Herstellung von Dreifarbenautotypien, wobei namentlich die klare Darstellung seiner originellen Autotypieblenden interessant sind. Auch die Stahlätzung und die Photoxylographie sind behandelt.

J. M. Eder, Ausführl. Handbuch d. Photographie, II. Bd., 4. Teil, 3. gänzl. umgearb. u. vermehrte Aufl., (Halle a. S., Wilh. Knapp, 1927) enthält „Die theoretischen und praktischen Grundlagen der Autotypie" (die Herstellung photographischer Rasternegative und der mit Hilfe derselben erzeugten Klischees), bearbeitet von J. M. Eder und Alfred Hay (VII, 93 S., 92 Abb.). — Umfaßt eine Geschichte der Rasterphotographie (Autotypie), die Raster und die Geräte für das autotypische Aufnahmeverfahren, ferner die Theorie der autotypischen Punktentstehung, die Helligkeitsverteilung im autotypischen Punkt, die Verarbeitung der Rasternegative und die Klischeeherstellung für den Hochdruck.

Jakob Husnik, „Die Zinkhochätzung". Neu bearb. Aufl. von August Albert. Wien, A. Hartlebens Verlag, 1922.

A. Itzen, „Der Bleischnitt". Wegweiser durch die Flachstereotypie. Düsseldorf. (Erhältlich durch den Bildungsverband deutscher Buchdrucker in Leipzig, Salomonstr. 8).

Karl Albert, „Lexikon der graphischen Techniken". Halle a. S., Wilh. Knapp, 1927.

Kempe, „Die Papierstereotypie". Leipzig, Verlag von Rudolf Becker.

Heliogravure, Rakeltiefdruck und verwandte Verfahren. Maschinen usw.

Über die zweckmäßige Einrichtung einer Tiefdruckanlage s. Erich Loening in „Klimschs Jahrb." 1927, S. 67.

Ein Verfahren zum Kopieren von endlosen Zeichnungen von zusammenzusetzenden Filmen auf Walzen von Karl Wolf in Augsburg erhielt das D. R. P. Nr. 229 942. Die Erfindung besteht in einem Verfahren zum Kopieren von Zeichnungen, welche ohne Unterbrechung (ohne Naht) die Walze in ihrem ganzen Umfang bedecken sollen. Bei diesem Verfahren ist aber eine Naht unvermeidlich und man ist nachher genötigt, Korrekturen durch Retuschen oder Gravüren vorzunehmen, welche sehr zeitraubend sind und ungenau ausfallen. Um endlose Zeichnungen nach der Erfindung auf eine Walze zu übertragen, verwendet man einen etwa $^1/_{10}$ mm starken Film, auf welchem sich das Negativ oder Diapositiv befindet, je nachdem man die Walzen für Hoch-, Tief- oder Flachätzung verwenden will. Anstatt aber den Film nach dem Umfang der Walzen zu schneiden, nimmt man ihn etwas länger. Wenn man ihn genau nach dem Umfang der Walze schneidet, so daß beide Enden aneinanderstoßen, so entsteht eine Naht; um diese zu vermeiden, läßt man beide Enden übereinander fallen. Nun ist es aber sehr schwer, den Film derart um die Walze zu spannen, daß er überall anliegt; hierzu müßte man ein Gummiband oder eine Schnur nehmen, aber unter diesen würde ein Streifen entstehen, weil das Licht nicht durchdringen kann. Nachdem man den Film um die Walze gespannt hat, legt man einen dreikantigen Glasstab, welcher an seinen Kanten abgerundet ist, in seiner ganzen Länge auf die übereinandergelegten Filmenden und befestigt den Glasstab vermittels eines starken Gummibandes an seinen beiden Enden mit der Walzenachse. Das Gummiband preßt den Glasstab auf die übereinandergelegten Filmenden. Die Walze belichtet man dann in einem Gestell, zu dessen beiden Seiten Bogenlampen angebracht sind, und dreht sie abwechselnd im Winkel von 90° nach links und rechts, so daß jeder Teil der Walze gleichmäßig beleuchtet wird. Das Licht dringt nun durch den Glasstab und die übereinandergelegten Filmenden und kopiert die Zeichnung gleichmäßig auf die Walze, ohne daß eine Naht oder Fehler sichtbar wären. Die auf diese Weise kopierte Zeichnung kann dann in einer bekannten Weise geätzt werden. („Phot. Korr." 1921, S. 185)

Das Verfahren zur Herstellung von Diapositiven für Schnellpressentiefdruck (der Rotophot Akt.-Ges. für graphische Industrie in Berlin), welches neben Halbtonbildern Darstellungen in Strichmanier enthält, hat nach dem D. R. P. Nr. 330 898 ab 18. Jänner 1914, ausgegeben am 22. Dezember 1920, folgende Beschreibung. Um Halbtonbilder in Verbindung mit Schriftsatz beziehungsweise Strichvorlagen auf Formen für den Schnellpressentiefdruck zu bringen, benötigt man Diapositive, in denen die Halbtonbilder in passender Stellung mit dem Schriftsatz oder den Originalen in Strichmanier vereinigt sind. Für diese Vereinigung ist es nötig, daß von dem Schriftsatz beziehungsweise

von den damit zusammengeschlossenen Strichdruckformen ein Abdruck der Schrift auf irgendeinem transparenten Medium, wie Seidenpapier, Zelluloid, Pausleinen, der scharf und gut gedeckt sein soll, zur Verfügung steht. Von den Negativen der Bilder muß hingegen auf Glas, Zelluloid o. dgl. eine Zusammenstellung gemacht werden, welche jedes Bildnegativ in der richtigen Reproduktionsgröße und am richtigen Platze auf der Unterlage befestigt enthält. Die Räume zwischen den Negativen sind völlig opak durch Aufkleben von Stanniol, schwarzem Papier, Pappstreifen o. dgl. abzudecken. Das Verfahren nach der Erfindung besteht in der Vereinigung von Diapositiven aus Halogensilberschichten oder Chromatgelatine für die Gewinnung des Bildteiles des Bildschriftdiapositivs mit durch das Verfahren der Hydrotypie gewonnenen Schriftteilen zum Schriftbilddiapositiv.

(Über „Hydrotypie" s. Eders Ausf. Handb. d. Phot., Bd. IV, „Pigmentverfahren". Halle a. S., Wilh. Knapp, 1926; ferner Mercator, „Diapositivverfahren". Halle a. S. 1897.) — Das Verfahren kann auf verschiedene Art durchgeführt werden: Es werden die Halbtonbildpartien des Schriftbilddiapositivs mittels Halogensilber oder Pigmentverfahren und die Strichbildpartien mittels Hydrotypie gewonnen. — Die Halbtonbilder mittels Halogensilber- oder Pigmentverfahren und die Schrift mittels Hydrotypie können in einer Schicht vereinigt sein oder auf zwei getrennten Schichten auf eine gemeinsame Unterlage gebracht werden (Ausf. in „Phot. Korr." 1922, S. 110).

Auf ein Verfahren zum photomechanischen Herstellen von Druckformen für das Absaugeverfahren erhielt die Rotophot in Berlin das D. R. P. 397 984, Kl. 57 d vom 13. Mai 1923. — Vom Negativ wird ein Pigmentbild hergestellt, auf einen Schichtträger übertragen und durch Auswaschen entwickelt. Von diesen Druckformen lassen sich nach dem Absaugeverfahren ebensogut Drucke herstellen wie von solchen, bei denen die Schicht von vornherein auf den Schichtträger aufgebracht war. Um das Festhaften der Schicht bei Metallplatten (Aluminium, Zink) zu begünstigen, werden diese leicht angerauht.

Auf ein Verfahren zur Herstellung von hydrotypischen Druckplatten erhielt die Dye Impression Photos Ltd. in London das D. R. P. 360 550, Kl. 57 d vom 23. September 1920.

Ein Verfahren zum gleichzeitigen und gleichmäßigen Kopieren von Text und Bild für Tiefdruckformen ist im D. R. P. Nr. 335 089 vom 12. Februar 1918 (ausgegeben den 22. März 1921) von der Deutschen Mertensgesellschaft G. m. b. H. in Charlottenburg enthalten. Gegenstand der Erfindung ist ein einfacheres und zweckmäßigeres Mittel (als z. B. in der schweizerischen Patentschrift Nr. 63 375 und im D. R. P. Nr. 288 077), um eine Kopie des Textes auf der Chromatkolloidschicht zu erhalten, die sich dem Halbtonbild nähert. Man benutzt für diesen Zweck zum Drucken des Textes auf die lichtdurchlässige Unterlage eine Farbe, die mehr oder weniger Licht durchläßt, wie z. B. ein aktinische Strahlen zum Teil durchlassendes Rot oder Grün („Phot. Korr." 1922, S. 105).

Auf die Herstellung von Tiefdruckformen erhielten Herm. und Theod. Weck und Paul A. F. Warnholtz das D. R. P. 355 212, Kl. 57 d vom 12. September 1918. Hierbei wird ein Pigmentbild-Relief nach einem Negativ auf eine Metallfläche aufgetragen und das gewonnene positive Gelatinerelief wird nach seiner Trocknung in eine polierte weiche Metallfläche eingepreßt, worauf das so entstandene Relief einen galvanischen Überzug aus Stahl erhält („Chem.-Ztg." 1922, S. 318).

Trockenverfahren nach D. R. P. Nr. 364 493 für Eduard Grüne Komm.-Ges. in Augsburg, Zusatz-Pat. 387 341, Kl. 57 b vom 7. April 1923. Bei diesem Verfahren werden Bahnen aus Papier oder sonstigen Materialien, welche als Bild- oder Schriftträger für mechanische Druckverfahren, z. B. in Form des Pigmentpapieres bei Tiefdruck, geeignet sind, auf der Rückseite mit Bahnen aus saugfähigem, mit hygroskopischen Salzen getränktem Stoff in Berührung gebracht. — Die Bahnen werden in wesentlich kürzerer Zeit als bisher ohne Beeinträchtigung des Aufdruckes zur Trocknung gebracht („Chem. Zentralbl." 1923, Bd. I, S. 1124).

Ein neues Tiefdruckverfahren, bei dem statt des Kupfers Zellon oder Zelluloid, jedenfalls ein durchsichtiges Material in dünnen, biegsamen Platten verwandt wird, sucht neuerdings Ernst Sauer in die Praxis einzuführen. Die Platten werden photochemisch präpariert und zuerst von der einen Seite durch einen Tiefdruckraster von der Vorderseite, und dann durch ein Diapositiv des photographischen Bildes von der Rückseite durch das Zellon hindurch belichtet. Das Verfahren gestattet auch, daß gleichzeitig zwischen zwei mit den Zellonscheiben umgebenen Druckwalzen Vor- und Rückseite bedruckt werden können. Weiterhin soll es möglich sein, Setzer und Stereotypie dadurch entbehrlich zu machen, daß der Satz mittels einer hierfür besonders konstruierten Schreibmaschine auf ein dem Verfahren angepaßtes Material geschrieben wird („Chem.-Ztg." 1922, Repert. S. 271). — Im „Sauer-Verfahren" (Tiefdruck ohne Ätzung) bleiben bei der Entwicklung mit warmem Wasser die Rasterstege unverändert (s. D. R. P. 340 003 vom 24. August 1919, 340 004 vom 23. August 1919, österr. Pat. 89 808 von E. Sauer in Schloß Kaibitz bei Kemnach, Oberpfalz; ferner auch engl. Pat. 156 420 in „Kodak Abst." 1921, S. 219).

Farbige Zeichnungen auf Metallgegenständen kann man nach einem neuen von Baynes in „The Metal Ind." vom 3. September 1925, S. 6, beschriebenen Verfahren so herstellen, daß man die Zeichnung auf eine Kupferplatte graviert oder ätzt, mit Hilfe einer besonderen Tinte Abzüge macht, mittels letzterer die Zeichnung auf den Metallgegenstand überträgt, den Untergrund wegätzt und mit einer farbigen Emaille überzieht. Diese Arbeiten ähneln in ihrem Aussehen den japanischen Arbeiten.

Auf ein Verfahren zum Bedrucken von Papier, Textilstoffen, Wachstuch, Linoleum usw. und Herstellung der Tiefdruckform erhielt die Nederlandsche Photogravure Maatschappij in Leiden das D. R. P. 424 939 vom 11. Februar 1922.

Über den photochemischen Kopierprozeß zur Herstellung von Stahlätzungen für den keramischen Druck s. A. Stadler in „Keram. Rundsch." Bd. 35, S. 92.

Ätzung von Rotations-Heliogravure-Walzen. Die Eisenchloridlösung zum Ätzen des Pigmentbildes soll nicht stärker als 34 bis 35° B sein; wirkt sie zu langsam, so verdünnt man auf 33° B. — Ist die Schrift feucht, so erfolgt das Ätzen rascher; man bestimmt die Feuchtigkeit der Atelierluft mit dem Hygrometer: sie soll 50—65% sein. Die Temperatur des Bades sei 18 bis 20° C; bei niedriger Temperatur erfolgt unregelmäßiges Ätzen. — Eisenoxydschlamm im Ätzbad verlangsamt das Eindringen der Ätzflüssigkeit. Kupfersalze in alten Bädern beschleunigen sie, verzögern aber den chemischen Ätzprozeß. — Behufs Herstellen des Ätzbades werden 10 kg Eisenchlorid mit etwa 3,6 l Wasser übergossen; nach erfolgter Lösung, welche 45° B. zeigen soll, werden ungefähr ¼ l Bad entnommen und mit 180 ccm Ammoniak vom spez. Gew. 0,88 vermischt, dann zur Eisenchloridlösung beigemischt. Es werden fünf Ätzbäder durch Verdünnen mit Wasser hergestellt (41°, 38, 37, 36 und 35° B.). — Zuerst ätzt man im Bad von 40° etwa 2 Min. lang, dann nacheinander in den übrigen, immer schwächeren. Man kann die V-förmige Ätzröhre strahlenförmig (wie Radien eines Kreises) nach dem engl. Patent von Bell (20 019 von 1922) anordnen. Nach dem Ätzen wird mit einem kräftigen Wasserstrahl abgespült, und schließlich in eine 5prozent. Ätznatronlösung gebracht, um die Gelatinereste zu entfernen (Bürsten). Eventuelles Eiweiß (von der Retusche) wird mit Benzin oder Terpentin usw. entfernt („Le Procédé" 1922, S. 65).

Rotationstiefdruck, Mertensdruck sowie die heliographischen Schnellpressendruckverfahren sind genau beschrieben in Eder, „Heliogravure" 1922, W. Knapp in Halle a. S.

Die Londoner Autotype Co. bringt ein neues Pigmentpapier zur Herstellung der Diapositive für Rotations-Heliogravure heraus (1924); es ist besser und wohlfeiler als das alte; es kommt als „Special Diapositive Carbon Tissue" Nr. 171 in den Handel („Brit. J. Phot." 1924, S. 329).

M. Cartwright von der städtischen Schule für Heliogravure in London stellt Versuche über die Wiedergabe der Gradation in der Rotations-Heliogravure an. Die Drucke wurden im reflektierendem Lichte auf die Schwärzungskurven optisch-photometrisch geprüft. Als Negativ dienten verschiedene graue bis schwarze Streifen und eine Bromsilbergelatineaufnahme. Zur Ätzung dienten 5 Bäder von Eisenchlorid von 41° bis 35° Baumé. Die Wiedergabe der Mitteltöne ist sehr gut, die Kontraste in den Lichtern und Schatten bleiben zurück. Ätzt man in einem einzigen Bade, in einer einzigen Eisenchloridlösung von 38° B. durch 25 Min., erhält man etwas größere Kontraste im allgemeinen aber mit besserem Ausgleich zwischen Licht und Schatten. Die Gradation der Mitteltöne ist hauptsächlich von der Gradation des positiven Bildes, das als Vorlage dient, abhängig („Phot. Journ." 1921, S. 428). Ferner über die Entwicklung von Pigmentbildern für

Rasterheliogravure auf Kupferzylinder (Tröge von doppeltem Durchmesser des Zylinders, Temp. des Wassers 40° C; das entwickelte Bild wird in verdünntem Alkohol von 24° B (= 0,918 spez. Gew.) behandelt und dann bei 15° bis 20° C und 50 bis 65% Hygrometer getrocknet („Process engravers monthly" Sept. 1921; „Le Procédé" 1922, S. 22).

Auf ein Raster für Rakeltiefdruckverfahren erhielt Ludwig Böhm in München das D. R. P. 360 551, Kl. 57 d vom 20. April 1915.

Das Verfahren zur Herstellung haltbarer Gelatinepigmentkopien von Dr. August Nefgen in Godesberg ist nach dem D. R. P. 338 185 vom 10. Juni 1920 (ausgegeben den 15. Juni 1921) mit folgenden Patentansprüchen geschützt: 1. Verfahren zur Erzeugung haltbarer und entwicklungsfähiger Kopien auf chromierter Gelatinepigmentschicht, dadurch gekennzeichnet, daß aus der fertigen Kopie durch kaltes Auswaschen mit Wasser, verdünntem Alkohol, verdünnten Alkalien, Säuren, die auswaschbaren Chromverbindungen entfernt oder durch geeignete Mittel in ihrer Reaktionsfähigkeit auf Gelatine gehindert werden. 2. Verfahren, den nach Anspruch 1 behandelten Pigmentkopien die Übertragungs- und Entwicklungsfähigkeit wieder zu verleihen, gekennzeichnet durch Behandlung mit Zucker, Glyzerin, Seife („Phot. Korr." 1921, S. 292).

Das D. R. P. 420 240/15 b, 1926 von Max Ruhland behandelt die Ermöglichung des Druckes von Strichzeichnungen in Rakeltiefdruck, was heute deshalb kaum möglich war, weil durch die bislang unvermeidliche Verwendung des Kreuzlinienrasters die Striche deformiert wurden, ein Drucken von Formen ohne alle Rasterzerlegung aus drucktechnischen Gründen jedoch nicht anging. Ruhland zerlegt die einzelnen Striche der Zeichnung mit Hand oder Maschine derart, daß er sie durch Anbringung senkrechter Linien gewissermaßen unterteilt. Diese Unterteilungslinien bilden auf der Tiefdruckform die Gleitstege für die Rakel.

Sehr gründliche Studien über das Verhalten belichteter Bichromatgelatine beim Ätzen mit Eisenchlorid stellte Mills Cartwright an der Photoengraving School in London an. Die Hypothese von Lehmann (1908) nimmt an, daß das Eindringen der Eisenchloridlösung in Gelatine verkehrt proportional der Konzentration der äußeren Lösung ist. Man soll hierbei unterscheiden: 1. Das Aufquellen der Gelatine, das am raschesten in sehr dünnen Schichten erfolgt. 2. Die Diffusion und Osmose des Ätzmittels, die erst nach erfolgtem Aufquellen vor sich geht. Cartwright prüfte die Durchsicht mit großer Genauigkeit an Pigmentübertragungen auf Kupferplatten in verschieden belichteten Skalenfeldern. Die mit Wasser von 40°C entwickelten Platten wurden in kaltem Wasser gewaschen, in verdünntem Alkohol gebadet und getrocknet. Dann wurden die Platten (10 Min.) bei 20° C in einer Atmosphäre von 60% Feuchtigkeit belassen, die blanken Stellen lackiert. Als Ätzmittel diente Eisenchloridlösung von 38° B, der man 4% Eisenhydroxyd zugesetzt hatte. Die Dicke der Schichte stieg von 0,0016 mm bis 0,0146 mm an. Das Eintragen der Ätze

erfolgte linear fast proportional der Dicke, wie eine graphische Darstellung zeigt. Verschiedene konz. Eisenchloridlösungen wurden versucht: über 40° B. dringen die Eisenchloridlösungen außerordentlich langsam ein; unter 34° B. aber verschieden verdünnte ziemlich gleichartig rasch. Schichten von 0,007 mm werden von Lösungen von 42—44° B. in 20 Min. kaum durchdrungen, von Lösungen 38—39° B. aber schon nach 4—6 Min. Schichten von 0,012 mm werden von Lösungen von 38° B. in 10 Min., mit 36° B. aber schon in 4 Min. durchdrungen. Stets ist die Wirkung proportional der Dicke, fast linearer Anstieg aller Kurven, aber in stark verschiedener Neigung. — Die Temperatur der Eisenlösung ist von großem Einfluß, Lösungen von 37° B. dringen bei 12° C sehr langsam mit steigender Dicke der Schicht ein, bei 18° C erfolgt das Eindringen in beträchtlich dicke Pigmentschichten schon rasch, bei 22 bis 27° C werden selbst Schichten von 0,01 bis 0,014 mm Dicke schon in 4 bis 6 Min. durchdrungen; in der Wärme stuft sich das Durchdringungsvermögen trotz steigernder Dicke der Pigmentschicht wenig ab. Von großem Einfluß ist aber auch das Trocknen der Pigmentschichten und deren Feuchtigkeitsgehalt. Langsam an der Luft getrocknete Schichten werden schneller vom Eisenchloridbad durchdrungen. Die in verdünntem Alkohol gebadeten und rasch getrockneten Platten ätzen sich viel gleichmäßiger. Trocknen an Luft von 44% Feuchtigkeit bewirkt schwerere Durchdringlichkeit als Luft von 65%; am leichtesten werden Schichten durchdrungen, die bei 90% Luftfeuchtigkeit getrocknet waren. Pigmentschichten von neutralem Grau erscheinen proportional ihrer Dicke transparent. Die charakteristische Kurve der Dichten und der Log. der wirkenden Lichtmenge weist eine starke Region der Unterexposition auf; aber sie plattet nicht ab bei sehr langen Belichtungen. Der Verlust von Kontrasten in Pigmentkopien mit erhöhtem Bichromatgehalt beim Licht einer Kohlenbogenlampe in geschlossener Glaskugel findet nicht statt beim Kopieren mit einer elektr. Glühlampe; er ist auf gesteigerte Absorption der kurzwelligen Lichtstrahlen in der Chromatschicht zurückzuführen. Die Zeit, welche die Schnelligkeit des Eindringens der Eisenchloridätze in Pigmentschichten, bei Heliogravure zeigt, läßt sich durch Kurven ausdrücken, in bezug auf Dicke der Schicht, Konzentration und Temperatur der Ätze; sie gehen rasch auseinander mit steigender Dicke, aber behalten im allgemeinen ihre Form („Phot. Journ." 1923, S. 264).

Galvanische Tiefätzung von Kupfer, Stahl, Zink usw. für graphische und photographische Zwecke ist ausführlich mit Bildproben geschildert in „Eder, Heliogravure, Photogalvanographie Photoglyptie, Woodburydruck, Asphalt-Verfahren usw.", 1922, W. Knapp in Halle a. S.

Über Galvanotechnik (Chemie der Galvanostegie, praktische Ausführung der Vernickelung, Verkupferung, Vermessingung und Versilberung) s. R. Carl in „Österr. Chem.-Ztg." 1922, S. 9.

Eine Elektroplattiermethode zum Überziehen von Eisenzylindern für Rotationsheliogravure mit Kupfer ist in „Le Procédé" 1920, S. 84 angegeben.

Über das Chromplattieren von Stahlstich-Druckplatten s. R. Thews in „ZS. f. Deutschlands Buchdrucker" 1925, S. 712.

Chromplattieren von messinggravierten Druckplatten. Messinggravierte Druckplatten lassen sich ebenso wie die Stahldruckplatten mit Chrom plattieren, wenn sich auch in Anbetracht des veränderten Kathodenmaterials andere Stromdichten und Stromstärken als am wirkungsvollsten erweisen würden. Der Unterschied ist jedoch sehr gering und dürfte nach kurzen Versuchen einwandfrei festzustellen sein. Der Hauptunterschied zwischen den beiden Kathoden liegt hauptsächlich darin, daß die messinggravierten Druckplatten durch Einsetzen als Anoden in die Plattierungsbäder nicht entchromt werden können, da Messing nicht, wie Stahl, anodisch passiv ist, sondern zusammen mit dem Chrom abgelöst werden würde, wodurch das Bild naturgemäß an Schärfe verliert evtl. sogar gänzlich ruiniert wird. Die Entchromung der messinggravierten Druckplatten kann jedoch ebensogut dadurch ausgeführt werden, daß die Platten als Anoden in verdünnte Salzsäurelösungen eingesetzt werden, in denen auch das Messing passiv ist, wenn auch nicht ganz so absolut als der Stahl. Die allerbesten Resultate werden wohl dadurch erzielt, daß die messinggravierten Druckplatten zuerst leicht vernickelt und dann verchromt werden, da die Eigenschaften derselben in elektrolytischer Hinsicht sich dann in nichts von den der Stahlstichdruckplatten unterscheiden würden („ZS. f. Deutschl. Buchdr." 1925, S. 773).

Thermoprint-Verfahren für Tiefdruckimitationen. Der noch frische Druck wird mit einem farblosen Pulver (Thermoprint) eingestaubt, in die Thermoprint-Maschine eingelegt, woselbst durch den in der Maschine eingebauten Heizkörper das Pulver schmilzt und zum Aufquellen gebracht wird und beim Erkalten einen erhaben auf der Fläche liegenden Druck erzeugt (Maschinenfabrik Dr. Stein & Co., Dresden 6).

Demselben Zwecke dienen auch die Maschinen „Relief Rotor" der Maschinenbauanstalt Th. Huppe, Dresden Nr. 22 und die „Prägina" von M. Wischnewski in Leipzig.

Dieses Verfahren erinnert an die „Monogravure", bei welcher Tiefdruckimitationen in Flach- oder Hochdruck derart durchgeführt wurden, indem fettreich vorgedruckt, mit Asphaltstaub eingestaubt wurde und dieses Pulver teils durch die Vordruckfarbe, teils durch den folgenden, zweiten Druck gut haftete (vgl. dieses Jahrbuch 1904, S. 543, und 1912, S. 624).

Werkzeuge für graphische Verfahren, wie Kornroller, Wiegeisen, Polierstähle, Poliernadeln, Granulierwalzen usw. liefern u. a. Hoh & Hahne in Leipzig.

Die in Abb. 423 ersichtliche kreisende Kopierbewegungseinrichtung derselben Firma eignet sich für Tiefdruckkopierverfahren besonders und ist ausgerüstet mit 4 Stück Lux-Bogenlampen 20 Ampère mit offenem Lichtbogen, mit geradestehenden Reflektoren, passend für pneumatische Kopierapparate von 60/80 bis 80/100 cm, auch für jedes größere Format lieferbar.

Tiefdruckrotationsmaschine für mehrere feste Formate. Die Schnellpressenfabrik Koenig & Bauer, G. m. b. H. in Würzburg-Zell, baut nach dem am 1. November 1920 ausgegebenen D. R. P. Nr. 328 284 ab 4. Dezember 1918 eine Tiefdruckrotationsmaschine für mehrere feste Formate. Gegenüber bekannten Tiefdruckrotationsmaschinen kennzeichnet sich die der Erfindung dadurch,

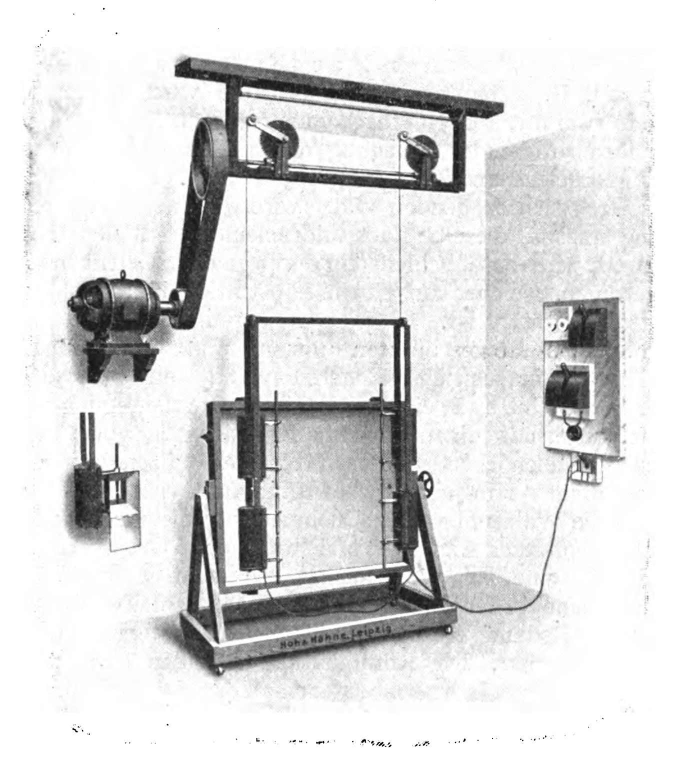


Abb. 423.

daß die Maschine nur ein einziges Falz- und Auslegewerk für das größte feste Format hat, während die Anpassung an die anderen Formate durch verschiedene Schneidewerke für festes Format von gleicher Drehzahl und Messerzahl erfolgt, deren Länge und Zylinderdurchmesser entsprechend dem wechselnden Druckzylinderdurchmesser für das jeweilige Format wechselt (Ausf. mit Abb. in „Phot. Korr." 1921, S. 97).

A. W. Penrose und Malcolm Owen ließen Verbesserungen einer Tiefdruckrotationspresse patentieren (franz. Pat. 585 789 vom 30. Juni 1924; „Le Procédé", 1925, S. 68).

Es können „Intaglio"-Rotations-Photogravüren auf dünne Metallbleche geätzt und dann auf die Zylinder aufgebracht werden, indem man

die Enden befestigt. Vorrichtungen hierfür ließen A. W. Penrose & Co: in London patentieren (engl. Pat. 233 554 und 233 642 vom 26. Juni 1924 („Brit. J. Phot." 1925, S. 780 mit Abb.).

Auf eine Rotations-Heliogravure ohne Duktor nahm T. Raddiman Johnston in Japan ein engl. Patent Nr. 180 218 von 1921 („Brit. J. Phot." 1922, S. 390 mit Abbild.).

Die Deutsche Photogravur-A.-G. hat ihren Sitz von Düsseldorf nach Köln verlegt.

Maschinen zum Schleifen von Tiefdruckwalzen. Bei der von der Elsässischen Maschinenbaugesellschaft in Mülhausen i. E. gebauten Schleifmaschine wird die zu schleifende Druckwalze in zwei mit Scharnierdeckeln versehenen Lagern aufgenommen und erhält ihre rotierende Bewegung durch eine Riemen-Stufenscheibe nebst Deckenvorgelege mit Hauptantriebsscheiben. Das Schleifen der in einem Wassertrog sich drehenden Walze wird durch selbsttätige Hin- und Herbewegung eines an dieselbe flach andrückenden Schleifsteines bewirkt. Zu diesem Zweck wird dieser Schleifstein durch einen in Gelenken schwankenden Arm getragen, welcher auf einem selbsttätig hin- und hergleitenden Hauptschlitten befestigt ist. Letztere Bewegung erfolgt in einer gegen Wasser und Schleifstaub geschützten Führung, und zwar durch Leitspindel mit zwangläufig umsteuernden Kegelrad-Wendelgetriebe, wobei gleichzeitig dem Schleifsteine auch eine mechanische Drehbewegung erteilt wird. Der Schleifstein erhält einerseits eine Rotationsbewegung in einer zur Walzenachse parallelen Ebene, anderseits eine der Walzenoberfläche entlang gleitende kombinierte Hin- und Herbewegung und wird außerdem, je nach Bedarf, gegen die Walzenoberfläche mehr oder weniger angepreßt, endlich wird, mittels besonderer Exzentervorrichtung dem Gelenkarm und somit dem Schleifstein eine zur Walzenachse senkrecht wippende Bewegung erteilt, welche eine bedeutende Erhöhung der Schleifwirkung und Abkürzung der Arbeitsdauer ermöglicht. Sämtliche Bewegungen des Schleifsteines sind regulierbar. Die Kombination derselben bewirkt selbsttätig das Entfernen von Fremdkörpern oder sich ablösenden Schleifsteinteilchen, welche die Walzenoberfläche beschädigen könnten. Zum Abdrehen der Walzen sowie zum Abstechen der vorstehenden Ränder neu aufgezogener Kupfermäntel dient ein besonderes Drehbankbett nebst Werkzeugschlitten, welcher mit automatischem Längsvorschub durch Gewindespindel und Freihandanstellung ausgestattet ist. Zum bequemen Ein- und Ausheben der Druckwalzen sowie zum Senken oder Emporheben des Wassertroges sind zwei mittels Windwerkes vertikal verstellbare Zahnstangen angeordnet (D. R. P. 237 038, „Klimschs Jahrbuch". XV. Bd., S. 234).

Ein Verfahren und eine Maschine zum Schleifen und Polieren von Rakeln für Tiefdruckmaschinen von Wilhelm Pick jun. in Deisenhofen bei München ist im D. R. P. 328 196 ab 23. März 1916, ausgegeben den 21. Oktober 1920, enthalten. Den Gegenstand der Erfindung bildet ein Verfahren und eine Vorrichtung, um eine im Kreisbogen gespannte und in diesem Kreise umlaufende Rakel einstellbaren, aber sonst festgelagerten Schleif- und Poliermitteln auszusetzen. Auf diese Weise ergibt sich eine

geradlinige, scharfe Rakelschneide, die geeignet ist, mit der empfindlichen Oberfläche geätzter Tiefdruckmaschinenwalzen zusammenzuarbeiten. Die ferner den Gegenstand der Erfindung bildenden Ausführungsformen der Vorrichtung gewährleisten eine gute Durchführung des Verfahrens. (Näheres s. a. a. O.)

Vorrichtung zum Einfärben und Reinigen von Tiefdruckformen. Georges Crété in Corbeil, Frankreich, erhielt das D. R. P. 323 657 ab 26. Juli 1914, ausgegeben den 31. Juli 1920, auf eine Vorrichtung zum Einfärben und Reinigen von Tiefdruckformen. Wird eine Tiefdruckrotationsmaschine im Verlauf des Betriebes aus irgendeinem Grunde stillgesetzt, so muß die zwischen Einfärbe- und Abstreichvorrichtung auf der Druckform haftende Farbe beseitigt werden, und zwar möglichst rasch, weil sie sonst antrocknet und dann nur mit großem Aufwand an Reinigungsmitteln entfernt werden könnte. Bisher wurde dieser Farbrest von Hand mittels mit einem Lösungsmittel der Farbe getränkter Putzlumpen abgewischt. Diese Arbeit ist mit großem Verlust an Farbe und Reinigungsmitteln verbunden, sie ist umständlich, weil jedesmal auch die Rakel abgehoben, gereinigt und nachher wieder angestellt werden muß, und erfordert bei größeren Maschinen, z. B. Schön- und Widerdruckmaschinen, zwei oder mehr gleichzeitig tätige Arbeitskräfte, damit sie innerhalb einer dafür angemessenen Zeit ausgeführt werden kann. Die geschilderten Nachteile werden beim Gegenstand der Erfindung, der eine im Kreislauf arbeitende Vorrichtung zum Einfärben und Reinigen der Druckformen in Tiefdruckrotationsmaschinen ist, dadurch vermieden, daß zwei Behälter, je einer für die Farbe und die Reinigungsflüssigkeit, vorgesehen sind, deren Inhalt für sich je nach Bedarf mit Hilfe einer Umschaltvorrichtung auf die Form in an sich bekannter Weise aufgespritzt werden kann (Ausf. in „Phot. Korr.“ 1921, S. 95).

Eine kombinierte Offset- und Tiefdruckmaschine baut die Voigtländ. Maschinenfabrik A.-G. in Plauen.

Auf eine alkalibeständige, wasserlösliche oder wasserunlösliche Druckfarbe für den Buch- und Tiefdruck erhielten Michael und Julius Huber in München das D. R. P. 394 600, Kl. 22 g vom 10. Juli 1921. Man vermischt Wasserglas mit einer von Wasserglas nicht angreifbaren Teerfarbe, Teerpigmentfarbe, Teerfarbenlack oder Ruß; dem Wasserglas kann man wasserlösliche Gummi- und Dextrinarten oder ähnliche Klebstoffe, wasserlöslich gemachte Öl- oder Fettsäureverbindungen, Türkischrotöle, Bohröle, Seifenarten, Hydroxyde der Alkalien oder deren leicht lösliche Salze beimischen („Chem.-Ztg.“ 1925, Chem.-techn. Übers. S. 83).

Verfahren zur Herstellung von fett- und öllöslichen Druckfarben in Verwendung zur Herstellung graphischer Drucke (Chem. Fabriken A.-G. Frankfurt; österr. Pat. 89 893 vom 5. Mai 1918).

Auf ein Verfahren der Wiederverwendbarmachung von Kupferdrucktüchern erhielten die Vereinigten Putztuchwerke in Köpenick das D. R. P. 399 623, Kl. 15 l vom 17. Oktober

1922. — Die Tücher werden durch Extraktion gereinigt und sodann mit einer Stärkelösung, der etwas Borax zugesetzt ist, imprägniert.

Die Beschaffenheit des elektrolytisch ausgeschiedenen Kupfers bei Gegenwart von Gelatine im galvanoplastischen Kupfervitriolbad ist für die Photogalvanoplastik vom Gelatinerelief von Einfluß. Man weiß längst, daß gutes, druckfähiges Kupfer für galvanoplastische Heliogravuren nach Pigmentreliefs usw. nur dann gewonnen werden kann, wenn die Kupferbäder nicht durch organische Substanzen, insbesondere nicht durch Gelatine verunreinigt sind. G. Grube und V. Reuß in Stuttgart untersuchten metallographisch das aus einer gelatinehaltigen Kupfervitriollösung bei einer Stromdichte von 0,035 Amp. pro dm^2 an einer Kupferkathode ausgeschiedene Kupfer. Dasselbe ist unter diesen Umständen so spröde, daß es beim Biegen wie Glas zerspringt. Der galvanische Kupferniederschlag besteht aus abwechselnden sehr dünnen Schichten von Gelatine und Kupfer, die, wie man auf dem senkrecht zur Oberfläche geschliffenen Metall erkennt, regelmäßig nebeneinandergelagert sind („Zeitschrift für Elektrochemie" 1921, S. 45).

Auf ein Verfahren zur Herstellung von Schriftnegativen erhielt Gerh. Hammer in Chemnitz das D. R. P. 363 669, Kl. 57 b vom 1. April 1921.

Literatur.

Woodburydruck (Photoglyptie) ist eingehend beschrieben in Eders Heliogravure 1922 (W. Knapp in Halle a. S.).

Über Sandstrahlgebläse mit photographischem Ätzgrund s. Eder, Heliogravure u. phot. Ätzkunst, 1922, S. 318 (W. Knapp, Halle a. S.).

S. a. „Lexikon der Graph. Techniken" von Karl Albert, Halle a. S., W. Knapp, 1927.

Über einfarbigen Druck handelt das Werk „Les reproductions photomécaniques monochromes (Photogravure, Similigravure, Phototypie, Photolithographie, Héliogravure)". 2. Aufl. von L. P. Clerc (61 Abb., 400 S., Paris, Gaston Doin, 1900).

Farbendruckverfahren.

Wertpapierdruck, Sicherheitspapiere.

Eine Vorrichtung zum genauen Registrieren der Einzelfarbendrucke für Mehrfarbendruckmaschinen enthält das D. R. P. 322 198 ab 27. November 1913 (ausgegeben am 22. Juni 1920) von Jean Theodore Nelson und John Murray in Edinburg, Schottland. Gegenstand vorliegender Erfindung ist eine Vorrichtung zum genauen Registrieren der Einzelfarbendrucke für Mehrfarbendruckmaschinen. Für derartige Rotationsmaschinen ist bereits vorgeschlagen worden, die b druckende Papierbahn bei wiederholtem Durchgang durch die Presse dadurch in die gleiche Lage zum Formzylinder zu bringen, daß letzterer an beiden Seiten federnd gelagerte Stifte trägt, die in entsprechende Löcher der zu bedruckenden Papierbahn eingreifen, aber nachgeben, sobald auf sie ein Druck ausgeübt wird, und hierbei in den Formzylinder hineingedrückt werden. Dieser Formzylinder steht jedoch

hierbei still, und das Einstellen geschieht von Hand aus. Da die Lage dieser federnden Stifte ein für allemal gegeben ist, kann diese Einrichtung zum genauen Registrieren der Einzeldrucke nicht an aufeinanderfolgenden Druckzylindern angebracht werden, weil es an einer Einrichtung ermangelte, um das infolge der Papierstreckung eintretende Nichtzusammenpassen zu verhüten. Um diesen Nachteil zu vermeiden, ist gemäß vorliegender Erfindung die Einrichtung so getroffen, daß bei einer gegebenen Papiersorte die Druckzylinder so eingestellt werden können, daß die Stifte mit den Lochungen zusammenpassen. Dies wird dadurch ermöglicht, daß der Druckzylinder entweder an den Seiten oder in der Mitte der Papierbahn mit einem in einer Kreisnut des Druckzylinders angeordneten und darin verstellbaren Stiftrad beziehungsweise Stifträdern versehen ist, welches beziehungsweise welche in die Lochungen der Papierbahn eingreift beziehungsweise eingreifen. Die Verstellung des Stiftrades in bezug auf den Druckzylinder wird dadurch bewirkt, daß das Stiftrad am Innenumkreis mit einer Zahnung versehen ist, die mit einem in dem Zylinderausschnitt angebrachten Zahnrad in Eingriff steht, und letzteres mit einem zweiten Zahnrad in Eingriff steht, dessen Welle konachsial mit der hohlen Zylinderwelle liegt. Diese Welle kann in an sich bekannter Weise, beispielsweise durch Schneckenräder o. dgl., festgestellt werden (Ausf. siehe „Phot. Korr." 1921, S. 126).

Auf das Zusammenbringen von Teilbildern erhielt Thea Blecher, geb. Gebhard in Berlin das D. R. P. 419 253 Kl. 57b, vom 21. August 1924. — Man verwendet eine ebene Fundamentalplatte und eine Unterlagsplatte, die auf dem Fundament entweder in ihrer Lage oder bei Auswechselungen unveränderlich angebracht werden kann, oder der durch Vermittlung eines Rahmens eine Verschiebung unter nachträglicher Fixierung auf dem Fundament gegeben werden kann.

Nach dem D. R. P. Nr. 225 548 (ausgegeben den 8. September 1910) von Dr. C. C. Loewe in Berlin auf ein Verfahren zur Herstellung von Teildruckformen für den Mehrfarbendruck unter Verwendung von Zeichnungen, die als Klatschdrucke die Vorlage für die einzutragenden Farben bilden, wird folgender Arbeitsvorgang beobachtet: Angenommen, es liegt die Aufgabe vor, einen dreifarbigen Druck, und zwar beispielsweise einen Ortsplan, herzustellen. Das Straßennetz ist in Schwarz auszuführen. Die Schriften für die Bahnhöfe, die Straßenbahnlinien und andere Teile sollen in Rot gezeichnet werden. In diesem Falle wird das Straßennetz, wie üblich, in schwarzer Farbe gezeichnet. Dann wird jedoch nicht mit der Eintragung der Teile, die in Rot erscheinen sollen, fortgefahren. Die schwarze Zeichnung wird vielmehr sofort auf eine Druckplatte im Kontakt kopiert. Von der danach gefertigten Druckform werden zweierlei Abzüge auf Papier oder Leinwand o. dgl. genommen, und zwar der eine Abzug in der dem Original entsprechenden schwarzen, lichtundurchlässigen Farbe, der oder die anderen Abzüge aber werden in einer lichtdurchlässigen Farbe hergestellt, beispielsweise hellblau auf transparenter Unterlage. Die rote Zeichnung wird nun mit lichtundurch-

lässiger Farbe auf die blaue Unterlage eingetragen und auf eine Druckplatte kopiert, und ähnlich weiter für die anderen Farben gearbeitet. („Phot. Korr." 1922, S. 106).

Herstellung von Teilnegativen für den Mehrfarbendruck. D. R. P. 392 753 vom 9. März 1922. Dr. A. Nefgen, Godesberg. Vom Original wird ein Diapositiv gemacht und mit löslichen Farben in den drei Grundfarben ausgemalt. Diese müssen so gewählt sein, daß sie sich durch Filter vollständig trennen lassen. Nach diesem Bild werden die Teilnegative in bekannter Weise gewonnen („Phot. Ind." 1924, S. 475).

Die Rotophot A.-G. für graphische Industrie erhielt nachfolgende deutsche Patente: Nr. 345 992 vom 23. März 1915, Kl. 57 d, Gr. 1, auf ein Verfahren zur Gewinnung von Diapositivzusammenstellungen für Mehrfarbentiefdruck, bei denen für jede Farbe die Einzelbilder in übereinstimmender Lage zueinander anzuordnen sind; Nr. 345 993 vom 23. März 1915, Kl. 57 d, Gr. 3, auf ein Verfahren zur Herstellung von Montageplatten für Negative und Diapositive, die zur photomechanischen Herstellung von Mehrfarbendruckformen dienen sollen; Nr. 345 994 vom selben Tage, auf ein Verfahren zum Montieren von Negativen oder Diapositiven auf mit Paßzeichen versehenen Montageplatten für Mehrfarbendruckformen; Nr. 346113 vom selben Tage, auf ein Verfahren zum Anbringen von identisch liegenden Bildbegrenzungslinien an den Teilnegativen bzw. Teildiapositiven für Mehrfarbentiefdruck.

Rotations-Kupfertiefdruck in mehreren Farben. E. Brinkmann nahm auf eine Maschine zum gleichzeitigen Druck von Text und Farbenbildern (z. B. für Zeitungen, Prospekte usw.) ein franz. Patent 564 001 vom 17. März 1923 („Le Procédé" 1924, S. 37).

Verfahren zum Herstellen von Mehrfarbentiefdrucken. D. R. P. 374 943 vom 26. August 1920. Graphische Kunstanstalt F. Bruckmann, München. Zweck der Erfindung ist, ein Verfahren zu erhalten, das auch beim Übertragen der auf ein gemeinsames Pigmentpapier kopierten Teilbilder auf die Druckwalze jedes Eintreten einer Größenverschiedenheit zwischen den einzelnen Teilbildern auf einfachste und sicherste Weise ausschließen läßt. Hierzu werden erfindungsgemäß von dem für alle Teilbilder gemeinsamen Pigmentpapier, ohne dasselbe zu teilen, die kopierten Bilder gemeinsam auf eine in Druckwalzenringe zerlegbare Druckwalze derart übertragen, daß jedes Teilfarbenbild auf einen Druckwalzenring gelangt. Diese Druckwalzenringe werden alsdann nach erfolgter Einzelätzung hintereinander zum Druck gebracht („Phot. Ind." 1924, S. 195).

Über Neuerungen im Wertpapierdrucke schreibt Karl Albert, Wien, in „Phot. Korr." 1927, Heft 3: Im Aprilhefte 1925 dieser Zeitschrift hatte Albert in dem Artikel „Die Sicherheit der Scheckdrucksorten" eine Übersicht gegeben, wobei vornehmlich die Abwehrmittel gegen das Entfernen oder die Veränderung der auf Schecks geschriebenen Texte ins Auge gefaßt waren (s. a. S. 1280 dieses Jahrbuches). Naturgemäß tritt mit den Fortschritten die Anwendung der photomecha-

nischen Verfahren zur Herstellung von Falsifikaten stets mehr in den Vordergrund und sind auch die meisten Neuerungen zur Herstellung von Druckresultaten dahin gerichtet, diese schwer photographierbar zu machen.

So ist das Ö. P. 103 712 vom 15. Februar 1926 von C. Wilhelm Lagher in Castagnola dahinzielend, gegen Nachahmung auf photographischem Wege gesicherte Mehrfarbendrucke, insbesondere Wertpapiere, zu schaffen, indem zum Drucke des aus aneinanderstoßenden bzw. einander teilweise überdeckenden Zeichnungs- oder Bildelementes Farben Verwendung finden, welche die Eigenschaft haben, bei photographischen Aufnahmen sowohl mit als auch ohne Filter entweder infolge gleichen Gehaltes an schwarzer Farbe oder infolge eines den darunterliegenden Farbton durch Lasurwirkung nur optisch ändernden Farbtones auf der photographischen Platte ganz oder annähernd gleiche Deckung zu ergeben. Zu diesem Zwecke druckt Lagher z. B. mit solchen Farben ein negatives und dasselbe positive Bild genau ineinander oder er druckt eine Korn- oder Tonplatte auf das Papier oder verwendet gefärbtes Papier, worauf das eigentliche Druckbild in einer oder mehreren Farben aufgedruckt wird, derart, daß die Farben mit dem Untergrunde photographisch die gleichen oder annähernd die gleichen Helligkeitswerte besitzen. Auch arbeitet Lagher im Bedarfsfalle derart, daß das Muster durch Bedrucken des Untergrundes mit Ätzfarben erfolgt, welche den Farbstoff des Untergrundes verändern bzw. vernichten, derart, daß die Ätzfarbe nebst den erforderlichen Beizen und anderen Fixiermitteln im Verein mit dem hierdurch veränderten Farbton des Untergrundes einen Farbton ergibt, welcher nun mit der Grundfarbe auf der photographischen Platte wieder die gleiche Deckung aufweist. Dieser Patentanspruch beinhaltet im Prinzip wohl ein jedem mit dem Wertpapierdrucke bewanderten Fachmanne bekanntes Ziel und ist es wahrscheinlich eben die Rezeptur der Farben, welche den realen Hintergrund dieser Erfindung bildet.

Eine andere Erfindung (Ö. P. 103 713 ab 15. Februar 1926 der American Bank Note Company, New York) ist technisch interessant und versprechend. Sie erinnert in ihrem Aufbau ein wenig an die Art der „Orloff"-Technik, mit welcher im Frieden in der kaiserlich russischen Expedition zur Anfertigung der Staatspapiere die Banknoten und Wechselformulare in so meisterhafter Weise mit einem fortlaufenden und, ein Muster, in- und übereinanderlaufender Linien bildend, ununterbrochenen Linienband geschaffen wurden, welche Linie stets in anderer optisch und chemisch verschieden wirkender Farbe gedruckt erschien. Dieses neue Verfahren zur Herstellung von Druckformen für mehrfarbige Sicherheitsunterdrucke an Banknoten u. dgl. geschieht unter Verwendung von maschinellen Zeichnungsapparaten, wie Pantographen, Rosetten-Guillochiermaschinen usw. in der Art, daß eine maschinell hergestellte Zeichnung photographisch bedeutend vergrößert, die einzelnen Teile in willkürlicher Weise abgeändert und die so geänderte Zeichnung nun photographisch wieder verkleinert und zur Herstellung einer Reihe von Druckplatten für Mehrfarbendruck verwendet wird. Es wird ferner auch die Arbeitsmethode derart variiert, daß die vergrößerte Zeichnung auf eine Reihe von starren Zeichnungsplatten

übertragen wird und die einander benachbarten Linien der Zeichnung auf jeder einzelnen Zeichnungsplatte derart wahlweise ausgelöscht werden, daß die auf der einen Platte getilgten Linien auf der anderen Platte belassen werden. Die so veränderten Zeichnungen werden hierauf wieder photographisch verkleinert und hiervon in bekannter Weise getrennte Mehrfarbendruckplatten hergestellt, wobei es naturgemäß kein Hindernis bildet, die Art der Drucktechnik im ganzen oder einzelnen zu wählen.

In „Amer. Printer“ 1921, S. 42 bespricht C. A. Grotz die Frage, ob die Standardisierung des Farbendruckes praktisch sei; er führt aus, daß die praktischen Faktoren, welche die Standardisierung der Farben als ungünstig erscheinen lassen, die Differenzen zwischen der feuchten und der getrockneten Farbe der Drucke, die Kosten der Farben und deren Farbechtheit sowie die Notwendigkeit, für den Drei- und Vierfarbendruck verschiedene Standards aufzustellen, sind.

Die „Chicago Tribune“ vom 9. April 1922 bringt 12 Seiten in Schnellpressenkupferdruck, darunter 4 Seiten in Vierfarbenschnellpressenkupferdruck.

Monogutta-Verfahren (hergeleitet von mono und Gutta = Tropfen). Die Verwendung lichtempfindlicher Platten zu photographischen Aufnahmen, wobei in deren Schichte ein ungleichmäßiges Korn enthalten ist, wodurch im Korn zerlegte Negative oder Positive für Hoch-, Tief- oder Flachdruck erlangt werden. Neben der abstimmbaren Korngröße werden auch härter oder weicher arbeitende Schichten verwendet. Belichtung, Entwicklung und Fixierung ist die allgemein übliche. Auch auf Bromsilberpapieren und Abziehfilmen ist die Kornzerlegung durch das Verfahren ermöglicht. Die Erfindung stammt von P. Faulstich in Leipzig und wird verwertet von der Monogutta und Guttakolor Ges. Stadler, Steinwehr & Co. in Hamburg (vgl. E. Herbst, „Offset-, Buch- und Werbekunst“ 1924, S. 85 und 125 mit Beilagen in Ein-, Zwei- und Vierfarbenoffsetdruck; s. auch „Klimschs Jahrb.“ 1924/25, S. 132 mit Beilagen).

Das Verfahren zur Übertragung von Pigmentkopien auf Metallplatten ist im D. R. P. 337 303 vom 7. Juli 1914 ab (ausgegeben den 27. Mai 1921) von Karl Albert enthalten. In früheren Veröffentlichungen sind mehrfach Verfahren zur Übertragung von Pigmentbildern ohne Verziehen auf Metalle angegeben worden, um dieselben für den Farbentiefdruck verwenden zu können; so wurden Pigmentkopien im trockenen Zustande auf die trockene Metallscheibe gelegt, auf die Pigmentkopien zuerst feuchtes, dann trockenes Papier gebracht und durch einen starken Druck in einer hydraulischen Presse das Ankleben des Pigmentpapiers am Metalle bewirkt. Auf keinen Fall eignet sich aber dieses Verfahren zu Übertragungen auf Metallzylinder. Bei einem anderen bekannten Verfahren wurde das sensibilisierte Pigmentpapier in feuchtem Zustande auf eine mit Talkum abgeriebene oder sonst präparierte Spiegelglasplatte aufgequetscht, an die Rückseite des Pigmentpapiers ein feinmaschiges Metallnetz mit Kleister geklebt und über diesem Netz mit demselben Klebestoff ein Bogen dünnes Papier angebracht. Das Ganze wurde

im getrockneten Zustande vom Glase gezogen, kopiert, befeuchtet, an die künftige Druckform angequetscht, dann das Metallnetz samt Papierüberlage abgelöst und die Pigmentkopie der sonst üblichen weiteren Behandlung unterzogen. Dieses Verfahren bringt neben den bedeutenden Schwierigkeiten bei einer Übertragung auf einen Zylinder noch den Nachteil des sehr langsamen und schädlichen Trocknens des Pigmentpapiers mit sich. Außerdem ist durch das über das Pigmentpapier geklebte Metallnetz eine Kontrolle des Trocknens des Papiers nicht möglich. Nach der Patentschrift 261 763 wird das Metall feucht gemacht und die Pigmentkopie aufgequetscht. Nach der Patentschrift 267 501 wird die Bildschicht der Pigmentkopie allein durch Schwimmenlassen oder Abbrausen mit Wasser befeuchtet und dann auf Metall angequetscht. Nach der Patentschrift 271 139 wird das trockene Pigmentbild auf die trockene Metallunterlage gebracht und das Feuchten und Ankleben nachträglich bewirkt. Diese Verfahren sind zum Teil für Übertragungen auf Zylinder nicht geeignet. In der Patentschrift 266 165 ist nun ein Verfahren angegeben, nach welchem das Pigmentpapier vor oder nach dem Sensibilisieren an der Rückseite mit einer Wachs- oder Paraffinlösung behandelt wird.

Alberts Erfindung besteht darin: Das Pigmentpapier (oder photolithographische Papier) wird in üblicher Weise sensibilisiert, auf bekannte Art in feuchtem Zustande auf eine präparierte Glasspiegelplatte aufgezogen und daran getrocknet. Nun wird an die Rückseite des Papiers ein mit einer wasserunlöslichen und wasserundurchdringlichen klebrigen Masse (Harz-, Firnis-, Kautschuk- (Paragummi-), Teer- und ähnliche Mischungen) versehener Stoff oder Wachstuch blasenfrei angequetscht oder in einer Satinier- oder ähnlichen Presse angepreßt. Mit diesem Stoff versehen, wird nun das Papier vom Glase gezogen, kopiert, mit Wasser in üblicher Weise befeuchtet und an die künftige Druckform angequetscht, Nach Abziehen des Stoffes von der Kopie und Entfernen der an der Papierseite der Kopie anhaftenden Teile der klebrigen Masse (z. B. mit einer Ziehklinge) wird die Kopie der üblichen Schlußbehandlung unterzogen. Dieses Verfahren wurde zur Verwertung in allen Kulturstaaten vom Erfinder an das Tiefdrucksyndikat in Berlin verkauft (Ausf. in „Phot. Korr.“ 1921, S. 187).

Die Undehnbarkeit des Papieres für den Mehrfarbendruck wird durch den ganz dünnen Überzug von Paraffin u. dgl. ohne Lösungsmittel des Papieres vor dem Bedrucken erreicht (D. R. P. 412 701 v. 9. Sept. 1924 v. I. Th. Jahn in Birkendorf bei Düren).

Verfahren zur Herstellung nichtschrumpfender Papiere für den photographischen Dreifarbendruck. La Photographie des Couleurs Société Anonyme in Antwerpen (Belgien). Österr. P. Nr. 41 463 ab 1. August 1909. Gegenstand der Erfindung ist, bei den bekannten photographischen Dreifarbendruckverfahren durch Anwendung von porösen präparierten Papierplatten das Gummidruckverfahren zu vervollständigen. Poröse Papierplatten werden mit Gummilösung behandelt, um sie auf ihre Minimaldimensionen zu bringen. Das poröse Papier wird auf der Rückseite mit einer Gummi- bzw. Dextrinlösung bestrichen. Hierzu gebraucht man eine etwa

5prozent. Formalinlösung, in welcher etwa 20% Gummi oder Dextrin aufgelöst wird. Das Formalin beizt bzw. vergerbt die Faser und das Gummi zieht das Papier zusammen, bis es auf seine minimalen Dimensionen gebracht wird, welche durch die nachfolgenden Mischungen und Abtrocknungen nicht mehr verringert werden („Phot. Korr." 1921, S. 186).

G. Brühl in Berlin-Wilmersdorf erhielt das D. R. P. Nr. 323 938 ab 27. August 1918 (ausgegeben am 11. August 1920) auf ein Verfahren zur Herstellung von Negativen durch Handmalerei mit folgenden Patentansprüchen: 1. Verfahren zur Herstellung von durch Lichtkopierverfahren zu vervielfältigenden Negativen durch Handmalerei, dadurch gekennzeichnet, daß ein positives Bild mit heller, am besten weißer Farbe auf einem mit einer dunklen Unterlage versehenen durchsichtigen oder durchscheinenden Malgrund angefertigt wird, worauf das Bild nach Entfernung des dunklen Untergrundes zum Kopieren von positiven Bildern benutzt werden kann.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung eines durchscheinenden Malgrundes dieser an den Stellen besonders tiefen Schattens dünnergeschabt, ausgeschnitten oder geätzt wird. Malereien oder Zeichnungen für Kopierzwecke wurden übrigens schon vor vielen Jahren und selbst für den Farbendruck verwendet; so wird nach dem D. R. P. 51 116 ab 18. Juni 1889 von M. Wirths in New-York für jede Farbplatte das Teilbild auf einer transparenten Schicht nach einer hieruntergelegten Skizze gemalt (vgl. Eders Jahrbuch 1891, S. 570) oder nach dem D. R. P. 152 138 ab 19. Mai 1903 von K. Ströse in Dessau werden Aquarellfarben mit einer gesättigten Lösung von vanadinsaurem Ammoniak angerieben und mit diesem Grau eine Umrißzeichnung auf einer transparenten Zelluloidfolie, welche mit dünner Gelatine überzogen ist, ausgeführt. Auf diese Zeichnung legt man eine zweite Folie und führt die Platte für das Blau aus und nach abermaligem Überbreiten einer Folie das Rot usf. Die fertigen Blätter werden in eine Tanninlösung oder Galläpfelinfusion gebracht, in welcher die Farben in ein tiefes Schwarz übergehen (A. Albert in „Phot. Korr." 1921, S. 147).

Das Klimsch Jahrbuch 1926 bringt Farbenoffsetdruck-Beilagen v. E. u. G. Urban in Wien XVI., von Markart & Sohn, Dresden, von F. A. Brockhaus, Leipzig (in 14 Farben) und von der graph. Kunstanstalt E. Steinmetz & Co. in Hannover.

Verfahren zur Reproduktion ein- oder vielfarbiger Lichtbilder (franz. Patent 530 398 vom 31. Jänner 1921, ausgegeben 21. Dezember 1921, deutsche Priorität vom 13. November 1915 und 26. Juli 1916, für Heinrich Kühn in Innsbruck und Graph. Kunstanstalten F. Bruckmann A.-G. in München). Um sehr kontrastreiche Bilder zu gewinnen, wird ein über- und ein unterbelichtetes Positiv verwendet, welche von dem gleichen Negativ gewonnen werden, oder man verwendet zwei im übrigen übereinstimmende Negative von verschieden starker Belichtung, welche z. B. in der Art erhalten werden, daß zwei

Platten mit der Bildseite aufeinandergelegt, gegebenenfalls unter Einschaltung eines dünnen Filters und dann gleichzeitig belichtet werden.

Eine Zweifarben-Tiefdruckbeilage v. K. Szabo in Berlin und eine Dreifarben-Tiefdruckbeilage v. W. Girardet in Essen bringt Klimschs Jahrbuch 1926.

Über die Claybourn Vierfarben-Probedruckpresse berichtet Karl Albert in „Phot. Korr.“ 1925. — Als Erbauer und Erfinder ist die bekannte Claybourn Proceß-Corporation in Milwaukee, Wiskonsin, V. St., zu nennen. Die Illustration ist dem „American Photo Engraver“, dem führenden offiziellen Journal der „Union Photo Engravers of N. Am.“ entnommen. Man empfand die Wichtigkeit, es zu ermöglichen, Probedrucke von Farben-Autotypieätzungen in einem zwangsläufigen Gange durch die Maschine herzustellen nicht nur mit denselben Farben,

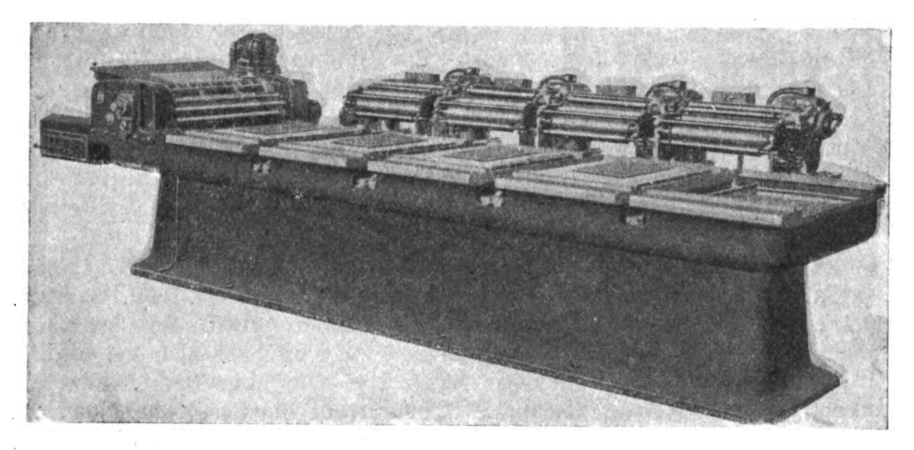


Abb. 424.

sondern auch mit derselben Papierqualität wie für den Auflagedruck geplant, wobei auch darauf geachtet ist, daß Farbverreibung und Auftrag in gleicher Weise vor sich gehe, wie bei dem Auflagedruck selbst. Soweit aus Abb. 424 zu ersehen ist, finden sich vier ganz separate Druckfundamente vor, die an der oberen Fläche derart eingerichtet sind, um die Farbätzungen registerhaltend einzuspannen. Jedes Fundament hat sein eigenes Farbwerk, jedes Farbwerk seinen eigenen motorischen Antrieb. Das Farbwerk wird motorisch über die betreffende Farbätzung geführt und kehrt sofort nach vollzogenem Farbauftrag auf seinen Platz zurück. Ein Bogen Papier in die Greifer des Druckzylinders eingelegt (wie auf der äußersten linken Seite der Abbildung ersichtlich) wird durch Betätigung eines Hebels mit dem Druckzylinder über alle vier Fundamente geführt und ergibt, am äußersten Ende angekommen, den in 4 Farben gedruckten Probedruck, worauf der Druckzylinder automatisch wieder in seine ursprüngliche Lage zurückkehrt. An der äußersten linken Seite der Presse sieht man die 8 Kontrollhebel, welche die einzelnen Farbwerke und auch den Druckzylinder nach vor-

und rückwärts betätigen. Der Techniker ist aber auch in der Lage mit einem einzigen Hebel alle 4 Farbwerke auf einmal in Bewegung zu setzen, ebenso wie auch eventuell nur eine oder die andere, oder 2 und 3. Er hat es damit vollständig in der Hand, auch Probedrucke von z. B. nur 2 Farben herzustellen. Wenn er von Gelb und Schwarz einen Probedruck haben will, so hat er nur den ersten und den letzten Hebel zu betätigen, worauf nur diese korrespondierenden Farbwerke die Einfärbung besorgen und an ihren Platz zurückkehren, worauf der Operateur dann nur den Druckzylinder mit dem Papierbogen betätigt. Dieser Vorgang des Teildruckes geschieht mit Hilfe eines kleinen Motors, welcher am Druckzylinderwerke angebracht ist. Dieser hebt automatisch den Druckzylinder über die rote und blaue Druckform, so daß nur die gelbe und schwarze zum Drucke gelangen. Auf diese Art ist der Techniker in der Lage, von einem Vierfarbensatze irgendeine Farbenkombination herzustellen. Nicht weniger als vierzehn (14) solcher Kombinationen ergeben sich als Möglichkeit. Es ist also jeder Druck sofort ein fertiger, so daß man tatsächlich imstande ist, die Vollendung der Klischees zu beurteilen.

Amerikanische Spezialdruckmaschinen (das Mc Kee-Verfahren für Farbendruck), um 2—4 Farben von Klischees in einem Durchgange in großen Auflagen drucken zu können, sind im „D. B.- u. Stdr." 1925, S. 253 besprochen. Die Farben werden feucht gedruckt in der Reihenfolge gelb, rot, blau und schwarz.

Dresden-Leipziger Schnellpressen-Fabrik A.-G. Coswig i. Sa. erhielt auf ein Druckverfahren das D. R. P. 433 591, Kl. 15 k vom 1. Jänner 1926. Es werden in einen Arbeitsgange zwei oder mehr Druckformen, deren Druckbilder oder Zeichnungen sich stellenweise überdecken, mit derselben Farbe eingefärbt und abgedruckt. Die sich überdeckenden Stellen, die auf zwei oder mehr Platten vorhanden sind, werden durch den mehrmaligen Abdruck dunkler erscheinen, als die Stellen, die sich nur auf einer Platte befinden.

Die Chr. Hostmann-Steinberg'schen Farbenfabriken G. m. b. H. in Celle (Hannover) erhielten auf ein Verfahren zum Drucken von Bronzedruckfarben das D. R. P. 432 858, Kl. 15 k vom 13. Oktober 1925.— Auf dem Stein einer Steindruckpresse befindet sich beiderseits der Druckfläche eine Laufseite, bestehend aus einem Streifen von Flüssigkeit von hoher Viskosität, die sich auf dem Farbentisch fortsetzt; die Breite des Steins und des Farbtisches ist so groß, daß die viskose Flüssigkeit neben der Druckfläche unmittelbar auf den Stein aufgebracht werden kann; neben den Stein und gegebenenfalls dem Farbtische sind Leisten aus Holz oder dgl. von gleicher Höhe wie der Stein angebracht, auf die die viskose Flüssigkeit aufgebracht wird. Durch die viskose Flüssigkeit wird die fehlende Adhäsion der Bronzefarbe ausgeglichen und ein glattes Abrollen der Walzen auf den Farbtisch und dem Stein erzielt, wodurch die Bronzedruckfarbe gleichmäßig in dünner Schicht aufgetragen wird; das Verfahren ermöglicht das Drucken von Bronzedruckfarben in der Steindruckschnellpresse („Chem. Zentralbl." 1926, Bd. II, S. 2636).

Josef Horn in Dresden erhielt auf die Erzeugung einer weichen, elastischen Druckplatte zur Herstellung von lithographischem Farbendruck das D. R. P. 430 891, Kl. 15 l vom 17. Juli 1925. — Auf einer weichen, elastischen, biegsamen Platte, wie Gummi, Linoleum, Gewebe, Papierstoff, Kork, Filz o. dgl. ist eine andere dünne, weiche elastische Schicht aufgebracht, bei der jeder Punkt ihrer Oberfläche leicht nachgiebig und zurückfedernd sowie farbeaufnehmend für die Druckstellen und farbeabstoßend für die Leerstellen zugerichtet ist („Chem. Zentralbl." 1926, Bd. II, S. 1200).

Über den Einfluß der Hilfs-Exposition mit weißem Papier bei Dreifarben-Autotypie stellten E. L. Turner und C. D. Hallam von der School of Photogravure in London sensitometrische und praktische Versuche an. Sie fanden, daß die Hilfsbelichtung bei der Herstellung der Autotypien auf Bromsilbergelatineplatten notwendig ist, um bessere Wiedergabe der Schatten zu bekommen. Diese Hilfsexposition kann mit derselben Blende gemacht werden wie die eigentliche Exposition der Vorlage und soll etwa 3% von der letzteren betragen. Bei der Dreifarbenautotypie mit panchromatischen Platten ist es vorteilhaft, ein grünes Lichtfilter bei der Hilfsbelichtung mit weißem Papier zu benutzen und soll ungefähr 3 ¼% von der Belichtungszeit des Teilnegativs für die Bildbelichtung hinter grünem Filter betragen („Le Procédé" 1922, S. 83).

Über das Behandeln frischer Drucke erhielt die Ullstein Akt.-Ges., Berlin, das D. R. P. 435 993, Kl. 15 k vom 17. Februar 1926. — Es ist dadurch gekennzeichnet, daß man das bedruckte Papier in Bogen oder Bahnform der Einwirkung fein verteilter flüssiger, bei der Abkühlung erstarrender Stoffe aussetzt; daß der Flüssigkeit solche Stoffe fein verteilt beigemengt sind, die auch bei hoher Temperatur fest bleiben. — Man verwendet z. B. verflüssigtes Paraffin, Wachs oder Lösungen solcher Stoffe in flüchtigen Lösungsmitteln; das sonst übliche Einstauben mit Talkum usw. gibt den Drucken ein mattes kraftloses Aussehen („Chem. Zentralbl." 1927, Bd. I, S. 363).

Auf einen Lack zum Abziehen von Buntdruck auf Porzellan erhielt Lorenz Möschl in Neuputschirn bei Karlsbad (Tschechosl.) das D. R. P. 399 486, Kl. 22 h vom 3. November 1922; der Lack besteht aus einer Mischung von Terpentinöl, Kolophonium, Fischleim, Firnis, Zucker und Sikkativ.

Die Vorbereitung eines Gewebes oder einer anderen Unterlage für den Druck erfolgt nach dem D. R. P. 316 942 vom 10. September 1916 ab (ausgegeben den 5. Dezember 1919) von A. M. L. Leurquin, geb. Claessens in Uccle-Brüssel durch Auftragen mehrerer Schichten, wodurch die Oberfläche des Gewebes eine Beschaffenheit annimmt, welche sich derjenigen des Papiers nähert und für den Druck sehr geeignet ist. Die Patentansprüche lauten:

1. Verfahren zur Vorbereitung eines Gewebes oder einer anderen Unterlage für den Druck unter Anwendung aufeinanderfolgender Überzugsschichten aus Ölfarben, wobei jede Schicht nach Trocknung der vor-

hergehenden aufgetragen und nach der Trocknung einer Bimsung unterzogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß für jede der aufeinanderfolgenden Schichten der Farbe eine größere Menge gekochten Leinöls und eine größere Menge flüchtiger Essenz zugesetzt wird als bei der vorhergehenden Schicht.

2. Ausführungsform nach dem Verfahren des Anspruches 1, gekennzeichnet durch die Anwendung dreier aufeinanderfolgender Überzüge nachstehender Zusammensetzungen:

I. 40 Teile Staubfarbe, 10 Teile natürliches Öl, 20 Teile gekochtes Leinöl, 10 Teile flüchtige Essenz, 1 Teil Sikkativ.

II. 46 Teile Staubfarbe, 14 Teile natürliches Öl, 30 Teile gekochtes Leinöl, 20 Teile flüchtige Essenz, 1 Teil Sikkativ.

III. 46 Teile Staubfarbe, 14 Teile natürliches Öl, 30 Teile gekochtes Leinöl, 186 Teile flüchtige Essenz, 1 Teil Sikkativ.

Auf die Herstellung von Sicherheitspapier erhielten Crane & Co. in Dalton (Mass., Ver. St.) das franz. Patent 559 660 vom 11. Dezember 1922, ausg. 19. September 1923. — Dem zur Herstellung von Banknoten, Schecks, Aktien u. dgl. bestimmten Papier wird in einem beliebigen Teil seines Herstellungsverfahrens oder mit dem Glättmittel eine Verbindung der Benzidinreihe, vorzugsweise ein wasserlösliches Salz des Toluidins oder Dianisidins beigemischt. Das so behandelte Papier gibt mit einem Oxydationsmittel eine Farbreaktion („Chem. Zentralbl." 1924, Bd. I, S. 382). — Ferner auf ein Sicherheitspapier, das mit einem farblosen Glied der Gruppe des Diphenylamins oder seiner Homologen behandelt ist, ein amerikanisches Patent vom 31. Oktober 1921 (Erfinder Ch. F. Sammet).

Die Papierfabrik Köslin A.-G., Köslin, Pommern, erhielt auf ein Sicherheitspapier das D. R. P. 412 381, Kl. 55 f vom 3. Februar 1923. — Das Papier besteht aus zwei durch Zusammengautschen vereinigten Volldeckbahnen und zwischen diese gelagerten, auf teilweise verdecktem Sieb gearbeiteten Mittelteilstücken. Das neue Papier gewährt größte Sicherheit gegen Nachahmung, da zu seiner Herstellung eine Papiermaschine notwendig ist, die mit besonderen Einrichtungen versehen sein muß.

Herstellung von Sicherheitspapier. Schweizerisches Patent 102 759 vom 18. April 1922 der Todd Projectograph Co., Inc., New York. Das zur Herstellung von Schecks, Bankquittungen usw. zu benutzende Papier erhält zwei vignettierte Aufdrucke, von denen der erste aus einer chemisch nicht zerstörbaren, der zweite aus einer chemisch leicht zerstörbaren Druckfarbe besteht, die jeden zu Fälschungszwecken vorgenommenen Eingriff leicht erkennen lassen.

Nach dem französischen Patent 609 919 vom 25. Januar 1926 derselben Firma verleibt man den Papieren mit dem Papierleim eine organische Substanz, die eine Gruppe von geschlossenen Kohlenstoffketten enthält, ein. In jeder Kette müssen 2 Kohlenstoffatome mit der benachbarten Kette verbunden sein, oder eine andere Gruppe geschlossener Kohlenstoffketten, die unter sich auf ähnliche Weise verbunden sind. Ferner muß eine gewisse Zahl von Aminoradikalen in diesen geschlossenen Kohlenstoffketten

durch Wasserstoffatome ersetzt sein. Es werden z. B. Naphthidin oder seine Salze verwendet („Chem. Zentralbl." 1926, II, S. 2855).

Herstellung von Sicherheitspapier; „Archimedes"-Handelsgesellschaft in Prag (D. R. P. 388 096, Kl. 55 f vom 2. Dez. 1921, ausg. 8. Jänner 1924). Das Papier dient für Banknoten mit eingebettetem Muster und wird auf der Papiermaschine derart hergestellt, daß auf die noch feuchte Papierstoffbahn vor dem Passieren der Vordruckwalze zerkleinerte Metallstücke in Blattgolddicke aufgestreut werden.

Hugo Gräfe und Martin Wadewitz in Leipzig erhielten auf die Herstellung von fälschungssicherem Wertzeichenpapier das D. R. P. 397 363, Kl. 55 f vom 30. März 1923. Es werden während des Herstellungsganges des Papiers dem Papierstoff solche Farbstoffe, z. B. Schwefelfarbstoffe, Küpenfarbstoffe usw. beigefügt, welche durch Behandlung mit Alkalien oder mit Reduktionsmitteln oder mit beiden einen charakteristischen Farbumschlag geben, welcher durch die Einwirkung der Luft wieder verschwindet, so daß der ursprüngliche Farbstoff regeneriert wird.

Sicherheitspapier nach D. R. P. 399 671, Kl. 55 f vom 15. Juni 1921 von Georges Fournier in Paris. — Der Papiermasse werden unmittelbar vor der Herstellung des Papiers mikroskopische Körperteilchen (Pflanzenkeime, Kristalle u. dgl.) in beliebiger Anzahl in den verschiedensten Zusammenstellungen und Färbungen zugesetzt. Besonders geeignet für diesen Zweck sind die Keimkörner von Pflanzen (Lykopodien oder alle Kryptogamen) und aus bestimmten Kristallen gebildete mineralische Pulver, die gegebenenfalls verschiedenartig gefärbt werden.

E. Belani beschreibt in „Wochenbl. f. Papierfabr." 1924, Bd. 55, S. 3169 die Beschaffenheit eines modernen Banknotenpapieres. Dieses soll besonders knitterfest sein (über 1200 Doppelfalzungen), meliert mit Punkten oder Streifen in verschiedenen Farben, wobei als Melierung ausländische, seltene Faserstoffe Verwendung finden sollen, es soll innen metallisiert, mit deutlichen Porträtwasserzeichen seitlich des Notenbildes versehen, von mittelstarker Glätte, absolut lichtecht und gut druckfähig sein und sein Grammgewicht soll 75/qm betragen.

V. E. Goodman in Finsbury (Engl.) erhielt das amerikan. Patent Nr. 1 417 820 vom 27. August 1921 auf ein Verfahren zur Entdeckung von Fälschungen. — Schwarz gefärbtes Papier wird mit einem hellen undurchsichtigen Überzug versehen, der einen Bestandteil, z. B. Ferrozyanmangan enthält, dessen Verwendung bei der Herstellung von Sicherheitspapieren üblich ist. Zwecks Feststellung von Fälschungen wird der Überzug ganz oder teilweise entfernt, wobei bei den echten Urkunden die schwarze Unterlage zum Vorschein kommt („Chem. Zentralbl." 1924, Bd. I, S. 450).

Verhütung der Wertpapierfälschung. Diese Aufgabe hat die Reichsdruckerei in Berlin durch ein Druckverfahren gelöst, mittels welchem eine maschinell eingefärbte Druckplatte in nur einmaligem Abdruck vielfarbige Abzüge ergibt. Der wesentliche Schutz dieser Drucke besteht in der Unmöglichkeit, sie auf anderm als

dem ursprünglichen Wege in auch nur annähernd gleicher Güte herzustellen. Diese an sich nicht neue, aber wegen ihrer Schwierigkeit in Deutschland bisher praktisch nicht angewandte, als „Sammeldruck" bezeichnete Druckart wird nur in der Reichsdruckerei ausgeübt. Im Sammeldruck hergestellte Papiere zeigen im Schutzdruck vielfarbiges, mosaikartiges Aussehen. Die einzelnen, stark kontrastierenden Farben stoßen unmittelbar aneinander, ohne den bisher im regenbogenartigen Irisdruck auftretenden Übergangston zu zeigen und offene Zwischenräume zwischen die einzelnen Farbfelder zu schieben. Da Flächenformen wie Farben nach Belieben gewählt werden können, ist es möglich, Wertzahlen, Monogramme, Firmennamen und dgl. farbig einzuarbeiten. Der Sammeldruck ist auch für staatliche Wertpapiere in Verwendung („Korr. f. Deutschl. Buchdr." 1926, S. 37).

Über Sicherung gegen Scheckfälschungen berichtet K. Albert in „Phot. Korr." April 1925, und im Neuen Wr. Tageblatt v. 8. August 1925. Im allgemeinen darf man wohl behaupten, daß die meisten Erfolge bei derartigen Fälschungen auf der Methode beruhen, die seitens des Ausstellers mit Tintenschrift fixierte Geldsumme, in Zahlen- oder Wortschrift geschrieben, ganz oder teilweise zu entfernen und entsprechend höhere Beträge einzusetzen. Die Methoden zur erfolgreichen Entfernung der Originalschrift lassen sich in chemische und mechanische teilen. Beide bieten Erfolgmöglichkeiten, oft in kombinierter Anwendung.

Was die chemischen Mittel betrifft, so ist das Entfernen der Tintenschrift von einem gewöhnlichen, gut geleimten Papier gar nicht so schwierig. Besitzt doch fast jede Kanzlei den käuflich erhältlichen „Tintentod". Die bewährtesten chemischen Tilgungsmittel sind von den anorganischen Säuren die Salz-, Schwefel- und Salpetersäure, von den organischen Säuren die Oxal-, Wein- und Zitronensäure, von Basen die Natronlauge und Ammoniak, von den Bleichmitteln Chlorwasser, Chlorkalklösungen, die unterchlorigsauren Alkalien, Eau de Javelle und Eau de Labarraque, wobei speziell das Chlorwasser zum Unterschied von den andern Bleichmitteln durch seinen Gehalt an Salzsäure sauer reagiert.

Als Schutzmittel gegen chemische Einwirkungen auf die Schecks existieren eine Unzahl Patente. Fast allen gemeinsam ist das Streben, entweder den Zutritt dieser Chemikalien zur Tintenschrift zu verwehren oder durch geeignete Mittel im Papier, im Untergrunddruck oder der Tintenschrift bei Hinzutritt obengenannter Fälschungsmittel Farbreaktionen hervorzurufen, die möglichst nicht mehr entfernbar sind und den Scheck unverwertbar machen. Das Einbringen derartiger Stoffe in das Papier oder die Druckfarbe hat jedoch nur dann einen praktischen Wert, wenn diese Reaktionen eine dunklere als die ursprüngliche, zum mindesten aber keine hellere Farbe als die ursprüngliche hervorrufen, auf keinen Fall aber bleichen und farblos werden, da sonst sehr leicht durch sorgfältiges Übermalen seitens des Fälschers diese Reaktion für die Kontrolle unsichtbar gemacht werden kann. Dies bezieht sich insbesondere auf die zahlreichen optischen Abstufungen aller Druckfarben, die zur Herstellung schwer

nachahmbarer Dessins als Untergrund auf den Schecks Verwendung finden. Da naturgemäß fast jedes Chemikal nur nach der einen oder andern Richtung hin reaktionsfähig sein kann, so ist es klar, daß nur durch kombinierte Anwendung mehrerer Stoffe Farbveränderungen sowohl bei Anwendung von Säuren wie auch Basen oder Bleichmitteln möglich sind. Wichtig bei allen diesen Bestrebungen ist das Tempo der Reaktion zwischen der Tintenschrift einerseits und den Schutzreaktionen anderseits, denn es ist einleuchtend, daß der Fälscher mit aller Vorsicht vorgeht, wenn er mit Lupe und Feder das Chemikal nur entlang der Schrift auf die eingetrocknete Tinte zu bringen trachtet. Auf diese Art kann er trotz aller Reaktionsfähigkeit von Druckfarbe und Papier diesen Farbveränderungen ausweichen, da eben zuerst die Einwirkung auf die Tintenschrift stattfindet und der Fälscher in diesem Augenblicke durch Wasserzufuhr und rasches Abtupfen mit Löschpapier der unerwünschten Reaktion vorbeugt. Es muß also, sollen die Vorbeugungsmaßnahmen wirksam sein, die Wirkung der Angriffsmittel bei den Abwehrstoffen ungleich rascher sich vollziehen als auf die Tintenschrift selbst. Nicht ganz aussichtslos erscheinen die jüngsten Bestrebungen, derartige Schutzschichten in einfacher Art über die vollzogene Tinte zu bringen, wodurch das Reaktionstempo eben zugunsten der Abwehrstoffe sich verändert.

Was die mechanischen Mittel zur Entfernung der Tintenschrift anlangt, so sind diese Wege bedeutend gefährlicher, als angenommen wird, es ist bei Beobachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln nicht so schwierig, mit haarscharfen, geeignet geformten Instrumenten Schriften wegzuschaben. Farbreaktionen sind hierbei ausgeschlossen, und der einzige Nachteil, das Dünnwerden des Papieres, tritt nicht genügend in Wirksamkeit, weil der den Scheck prüfende Beamte rasch arbeiten muß, oft bei sehr ungünstigen Lichtverhältnissen des Lokales. Versuche, wie solche heute besonders seitens amerikanischer Banken gemacht werden, indem die Schecks mittels eigener Maschinen den Text in Form punktförmiger Durchlochungen erhalten, sind, wie gelungene Fälle beweisen, auch nicht geeignet, diese Frage restlos zu lösen, da es gelang, durch sorgfältiges Glätten der Schecks und Ausfüllen der punktförmigen Löcher eine für die kurze Prüfung genügende Täuschung hervorzurufen, auch nur Bankschecks hierfür in Frage kommen. Die Schwierigkeiten, ein allen Angriffen gegenüber restlos bestehendes Scheckprodukt zu schaffen, sind ganz außerordentlich groß. Es scheint, daß eine Lösung vielleicht in der Richtung Erfolg verspräche, wenn das Papier statt mit Leim durch reiche Zufuhr geeigneter Reaktionsstoffe seine Leimung bis zur Schreibfähigkeit bekäme, wobei der gedruckte Untergrund noch eine Unterstützung der Reaktion bildete, die Schrift jedoch mit einer speziellen Tinte geschrieben wird, welche schon durch ihre eigene chemische Zusammensetzung eine unverwüstliche Reaktion auf die in der Papiermasse befindlichen Chemikalien hervorruft, sodann ein Eindringen der Schrift bis tief in das Papier erzeugt und so auch gegen mechanische Entfernungsversuche einen guten Schutz gewährt.

Auf ein Verfahren zur Herstellung gravurähnlicher

Muster erhielten Klimsch u. Co. in Frankfurt a. M. das D. R. P. 365 862, Kl. 57 d, vom 16. November 1920.

Über das „Valorverfahren“ zur Herstellung von Papiergeld, Aktien und Wertpapieren aller Art der Firma Klimsch u. Co. in Frankfurt a. M. berichtet P. Schumacher in „Klimschs Jahrbuch“ 1923, S. 126: Vor etwa 15 Jahren wurde von der Schweiz aus ein Verfahren angeboten, das die photographische Herstellung von Rosetten, Verzierungen, Randleisten und Untergründe für Wertpapiere zum Gegenstand hatte. Die langwierige Herstellung dieser Arbeiten sollte mit Universalgraviermaschinen und Pantographen durch einen rasch und einfach ausführbaren photographischen Prozeß ersetzt werden. Als Grundlage dienten unregelmäßige Figuren, von welchen ein passend gewählter Ausschnitt photographiert und durch eine Verschiebevorrichtung aneinandergereiht wurde. Das Verfahren, das anfangs viel Aufsehen erregte, erfüllte jedoch nicht die Erwartungen, so daß es nur in verhältnismäßig wenig Firmen Eingang gefunden hat. Es zeigte sich nämlich, daß die Ausführung doch noch zu kompliziert und die oftmals zu wiederholende photographische Aufnahme zu umständlich war.

Um 1920 wurden von der Firma Klimsch u. Co. Versuche angestellt, den Vorgang dadurch zu vereinfachen, daß an Stelle der photographischen Aufnahmen, welche Kamera, Optik, Bogenlampen usw. bedingen, ein direktes Kopierverfahren angewendet wurde. Das als „Valorverfahren“ bezeichnete Verfahren beruht auf der Benutzung einer kleinen Anzahl gravierter Grundfiguren, die direkt ohne jede photographische Aufnahme oder Reduktion umgeformt werden. Die auf diese Weise erhaltenen Muster, Rosetten, Verzierungen, Randleisten und Untergründe erhalten also unmittelbar den Charakter und die Schärfe von gravierten Arbeiten und das sonst so gefürchtete Zufeinwerden oder Zusammenlaufen der Linien kann gar nicht auftreten. Demgemäß ist auch die Druckfähigkeit von Valorarbeiten viel besser als bei den meisten photographisch reduzierten Mustern. Eine weitere erhebliche Verbesserung besteht darin, daß die Rahmenleisten und Untergründe direkt auf lichtempfindlich präparierten Druckplatten (Zink, Aluminium, Kupfer) erzeugt werden, wodurch eine viel größere Schärfe erzielt wird, als bei denjenigen Verfahren, die auf der Verwendung photographischer Platten oder Filme beruhen, abgesehen von der erheblichen Ersparnis an teuerem Material und Arbeitszeit. Um die erzielten Muster reicher und vielgestaltiger zu machen, wurde eine einfache Methode ausgearbeitet, um die Zeichnungen ganz nach Belieben und in allen gewünschten Formen positiv und negativ ineinander übergehen zu lassen. Auch die großen Mittelverzierungen, die man bisher auf umständliche Weise durch Zusammenkleben von Rosetten, Rosettenabschnitten und durch nachherige photographische Reproduktion herstellt, werden jetzt direkt auf Stein oder Metalldruckplatten durch wiederholtes Kopieren erzielt, was naturgemäß eine einfachere Ausführung und größere Schärfe in sich schließt. Die ganzen Arbeiten sind in ein so übersichtliches System gebracht und an sich so einfach, daß das Valorverfahren einem intelligenten Lithographen oder Reproduktionstechniker keinerlei

Schwierigkeiten bereitet. Die Handhabung der beiden zu seiner Ausführung erforderlichen Präzisionsapparate kann ebenfalls in aller Kürze erlernt werden und setzt nur eine Person voraus, die an einem genauen Arbeiten Interesse und Gefallen findet.

Die dem Berichte a. a. O. beigegebenen Proben zeigen ein Blatt, bei welchem Untergrund, Mittelrosette und Randleiste aus einer einfachen Grundfigur hergestellt wurden, ein zweites Blatt veranschaulicht Rosetten und Randleisten aus zwei Grundfiguren, wobei die Herstellungszeit einer Rosette durchschnittlich ½ Stunde betrug.

Schumacher bemerkt noch, wenn gesagt wurde, daß sich die Valorarbeiten durch größte Schärfe auszeichnen und durchaus gravierten Mustern entsprechen, so bezieht sich dies natürlich auf einen Vergleich der Originalplatten, während Überdrucke bzw. die Auflage hier wie dort natürlich die ursprünglich vorhandene Schärfe und Feinheit nicht mehr aufweisen können. Bei jedem Überdrucke findet ein gewisses Breitquetschen und ein leichtes Fransigwerden der Linien statt und die vorher aufgewandte Mühe, in bezug auf Schärfe und Feinheit das Äußerste zu leisten, wird durch ihn und die weitere Bearbeitung der Druckplatten durch Ätzen und Brennen zunichte gemacht. Dieser Übelstand, der das ganze Gebiet des lithographischen Drucks betrifft, verlangt dringend nach baldiger Abhilfe, wozu ja in dem amerikanischen „Lithotex"-Verfahren und der „Step and-Repeat"-Maschine (s. S. 141 dieses Jahrbuches) gewisse Anfänge gemacht sind. Allerdings sind diese Methoden so kompliziert, die Apparatur, die Handhabung und die Lizenz so kostspielig, daß das Verfahren für deutsche Verhältnisse gar nicht und für andere Länder nur in beschränktem Maß Anwendung finden kann.

Über Photoguillochen s. a. S. 189 dieses Jahrbuches.

Guillochier- und Liniermaschinen für Wertpapiere usw. erzeugt H. L. Emmerich in Bergen.

Literatur.

L. C. Martin, Colour and methods of Colour-Reproduction; with Chapters on Colour Printing and Colour Photography by William Gamble. Blackie and Son. Limit. 50. Old Balley. London (1923). — Das Werk ist ein Band der „Applied Physics Series", mit besonderer Berücksichtigung der hervorragenden Arbeiten W. de W. Abneys, Behandelt Farbenanalyse und Synthese, Messung der Farben, Farbe in bezug auf Beleuchtung, Farbensehen usw. in klarer Darstellung; für Farbenphotographen sehr empfehlenswert.

L. P. Clerc, „Ilford Manual of Proceß Work" (1924, London, Ilford Limitd.). Das Buch ist ein vorzügliches Handbuch über Reproduktionsphotographie, namentlich mit den in England so vielfach verwandten Bromsilberplatten (gewöhnliche und panchromatische), die feinkörnig sind und kontrastreich arbeiten; ihre Verwendung, die Verhältnisse der Blenden bei Rasteraufnahmen, Einfluß verschiedener Lichtarten sind in Kürze theoretisch begründet und praktisch erörtert. Zahlreiche Abbildungen der Bromsilberkörner, der Spektrumphotographie von Platten und Lichtfiltern sind bemerkenswert.

L. P. Clerc, Les reproductions photomecaniques polychromes, selections trichromes, orthochromatisme, procédés d'interprétation, m. 73 Textabb., 339 S. Paris, Octave Doin u. fils, 1919. — Eine erschöpfende Darstellung des behandelten Gebietes mit einer kurzen geschichtlichen Übersicht des Dreifarbenverfahrens; es

werden u. a. beschrieben: Das Wesen der Farbe, des gefärbten Lichtes, der Farbstoffe, die Grundlagen des Dreifarbendruckes, additive und subtraktive Synthese, die orthochromatische Platte, Lichtfilter, Atelier und Laboratorium für Farbenaufnahmen, Farbraster, Druckfarben, Farbendruck in zwei, drei und mehr Farben, eine kurze Bibliographie verweist auf andere Spezialwerke.

Otto Würzburger, „Die Farben für das graph. Gewerbe". Verlag Klimsch & Co., Frankfurt a. M.

Karl Albert, „Lexikon der Graphischen Techniken". Halle a. S., Wilh. Knapp, 1926.

Verschiedene Mitteilungen.

Tabelle der Schwärzungskontraste verschiedener Reproduktionsarten nach L. P. Clerc (Le Procédé 1925, S. 89).

	Dichte im Schwarz	Dichte im Weiß	Differenz	Verhältnis d. Leuchtkraft von Weiß zu Schwarz
Schwarz-Zinkotypie im bestem Buchdruck	2,00	0,00	2,00	100
Sorgfältige Photogravüre	1,75	0,20		
„ „	1,70	0,15	1,55	36
Rotations-Photogravüre	1,70	0,15		
Heliogravüre mit Korn	1,80	0,30	1,50	32
Lithographie	1,70	0,20	1,50	32
Rotokalkographie in Schwarz und Grau	1,60	0,15	1,45	28
Autotypie in sorgfältigen Tafeldruck	1,55	0,20	1,35	22,5
Autotypie im Text	1,40	0,15	1,25	18
Offsetdruck	1,45	0,25	1,20	16
Photographischer Platindruck	1,60	0,15	1,45	28

Um Fettflecke aus Papierkopien zu entfernen, empfiehlt „Focus" folgendes Verfahren: Man setzt einer geringen Menge Benzin so viel Stärke zu, bis eine trockene, teigige, krümelnde Masse sich bildet. Mit dieser wird der Fettfleck so lange unter Reiben bearbeitet, bis er verschwunden ist. Würde man bloß Benzin verwenden, so würden an den Rändern noch Fettspuren zurückbleiben. Es soll daher die Masse auch nicht breiig sein, da durch die zu große Benzinmenge ebenfalls Ränder entstehen („Phot. Korr." 1926, S. 100).

Entfernung von durch Tinte, Kopierstifte, Obstsaft, Wein, Rost, Kaffee, Schweiß usw. entstandenen Flecken (D. R. P. 358 009, Kl. 8 i, vom 12. Juli 1921; Zus. zu Pat. 354 151 für Nic. Schmitt, Niederlößnitz b. Dresden). Nach D. R. P. 354 151 werden die befleckten Stoffteile mit einer Lösung behandelt, welche schweflige Säure, Essigsäure und hydroschweflige Säure im statu nascendi enthält. Nach weiteren Versuchen können an Stelle

der Essigsäure alle niederen Fettsäuren oder deren Substituenten verwendet werden, es sollen dies z. B. Ameisen-, Propion-, Butter-, β-Chlorpropionsäure u. a. sein. Man kann dabei das Reinigungsmittel dem zu behandelnden Stoffe anpassen, so daß z. B. bei zarten und gefärbten Stoffen keine Ränder auftreten und die Farben nicht beeinträchtigt werden („Chem. Ztg." 1924, Chem. Techn. Übers. S. 80). Nach D. R. P. 380 316, Kl. 8 i, vom 3. November 1921 derselben Firma wird auf die befleckten Stoffteile eine Additionsverbindung aus einem Hydrosulfit und einem Aldehyd oder ein Gemisch, in dem eine solche Verbindung enthalten ist, aufgebracht; die Teile werden dann mit der wässerigen Lösung von Essigsäure bezw. Abkömmlingen der Essigsäure oder deren Homologen (wobei die wässerige Lösung mit Schwefeldioxyd gesättigt sein kann oder nicht) befeuchtet, verrieben und dann erwärmt („Chem. Ztg." 1925, Chem.-techn. Übers. S. 83).

Ein neues Bleichmittel, das milder als Chlorkalk zum Bleichen von Leinen usw., Ausbringen von Flecken dient, ist das Toluolsulfochloramid-natrium; es enthält die Gruppe $-N\lt^{Cl}_{Na}$, die langsam Chlor abgibt (nicht stürmisch wie Chlorkalk), auch warm verwendet werden kann; es greift die Zeuge weniger als Chlorkalk an. Es kommt gemischt mit Kochsalz, Soda und Wasser unter dem Namen „Mianin" oder „Zauberin" in den Handel („Umschau" 1924, S. 389).

Über die Aufhellung alter vergilbter Drucke durch Lichtwirkung äußert sich W. Herzberg in Nr. 7 der „Papierzeitung" (Berlin) 1925: Alte, vergilbte und unansehnlich gewordene Drucke (keine Photos!), Stiche usw. werden im allgemeinen durch Behandlung mit schwachen Bleichlösungen und alkalischen Flüssigkeiten von den Vergilbungskörpern usw. befreit und so wieder „restauriert"; die Technik dieser Behandlung ist im Laufe der Zeit von einigen Spezialisten auf diesem Gebiete so weit entwickelt worden, daß die behandelten Stücke den Eindruck neuer Drucke machen. (Manche Papiere vertragen solche Wiederherstellungsversuche nicht, sie zeigen nach Beendigung der Behandlung zwar ein frisches, reines Aussehen, werden aber in absehbarer Zeit brüchig und zerfallen, wie dies öfters beobachtet wurde.) Ein Büchersammler hatte angegeben, daß er Druckblätter aus alten Buchdeckeln durch längere Behandlung mit kaltem und warmem Wasser mit anschließender Belichtung soweit aufgehellt und gereinigt hätte, daß von den Kleisterresten nichts mehr zu sehen war. Ein Sachverständiger setzte Zweifel in diese Angabe und daraufhin wurde das Materialprüfungsamt in Berlin-Dahlem aufgefordert, Versuche zur Klärung der Sachlage anzustellen. Das Probematerial bestand aus mehreren bedruckten Papierblättern, die stark vergilbt, vielfach beschädigt (auch durch Wurmfraß) und mit braunen Flecken übersät waren; aus den Proben wurden mehrere Abschnitte entnommen und zunächst mehrere Stunden in kaltes, dann in warmes Wasser gelegt und die aufgeweichten Reste des auf dem Papier vorhandenen Kleisters mechanisch abgehoben. Die Abschnitte wurden dann abwechselnd in kaltem und heißem Wasser gespült und darauf in einem nach Süden gelegenen

Fenster der Einwirkung des Tageslichtes ausgesetzt. Während der Belichtungszeit (annähernd 4 Wochen bei meist bedecktem Himmel) wurden die Abschnitte, um die Wirkung des Lichtes zu unterstützen, von Zeit zu Zeit mit Wasser angefeuchtet. Nach dieser Behandlung waren bei allen Proben die gelbbraunen Flecke und die bräunliche Farbe des Papiers verschwunden und die aufgehellten Stücke zeigten nunmehr weder Reste des Kleisters noch Zeichen der Vergilbung.

Entfernung von Druckerschwärze von bedrucktem Papier. Die Versuche reichen auf Klapprot (1774), Göttling (1791) u. a. zurück. Die Wichtigkeit, bedrucktes und beschriebenes Papier durch chemische Operationen wieder weiß zu machen, erkannte auch O. N. Witt („Prometheus" 1904, S. 158); er denkt sich neue Druckfarbenmittel aus künstlichen organischen Farbstoffen und glyzerinhaltigen wässerigen Klebemitteln („Chem. Ztg." 1922, S. 40).

Auf das Entfernen der Druckerschwärze oder Druckfarbe aus bedrucktem Papier durch Behandeln des zweckmäßig in Breiform überführten Papierstoffes mit einer Suspension von fein zerkleinerten Silikaten, wie Ton, Kieselgur usw. in Alkalien bzw. alkalischen reagierenden Substanzen oder Mischungen von solche enthaltenden Lösungen und nachfolgendes Auswaschen erhielt Ladislaus Emanuel Granton, London, das österr. Pat. 104 742 vom 24. September 1924. — Es werden den Suspensionen Schutzkolloide mit starken Adhäsionseigenschaften, wie Kasein, Gelatine und dergleichen zugesetzt. Ein Wiederfestsetzen der vom Bindemittel befreiten Farbstoffteilchen in dem Papierbrei wird auf diese Weise vermieden („Chem. Zentralbl." 1927, I, 1. Bd. S. 1087).

Über viele andere Methoden s. „Chem. Zentralbl." 1920—1926.

Reinigen beschmutzter Drucke auf rauhem Papier. Man macht einen dünnen Brei aus gewöhnlichem Mehl und Wasser und bestreicht damit den Druck mit einer weichen Bürste. Hierauf legt man den Druck auf eine reine Glasplatte und läßt ihn 8 bis 10 Minuten liegen, dann wird unter dem Wasserhahne gewaschen, bis die Paste zur Gänze entfernt ist; der Druck ist dann wieder frisch und sauber („Phot. Nachr." 1925, S. 7).

Zum Reinigen von Pinseln und Gefäßen, in welchen Ölfarben eingetrocknet sind, ist nach Wergien besonders Amylacetat, welches vorwiegend zum Lösen und Kitten von Zelluloid benützt wird, geeignet, da es Firnis fast augenblicklich löst und durch Spiritus leicht wieder entfernt werden kann („D. ö. Phot." 1922, H. 28, S. 7).

Um alte Korke zu reinigen und wieder weich zu machen, kocht man sie nach „Chemiker-Zeitung" 1922, S. 878, in einer fünfprozentigen Schwefelsäure eine Viertelstunde lang, wobei die Korke durch ein Sieb, einen Porzellanteller oder dgl. dauernd untergetaucht gehalten werden. Hierauf spült man mehrmals in Wasser ab und kocht die Korke dann eine Viertelstunde lang in reinem Wasser, wobei ebenfalls dafür gesorgt wird, daß sie nicht über die Oberfläche hinausragen. Endlich werden die Korke, wenn sie in dem Kochwasser erkaltet sind, für sechs Stunden in eine fünf-

prozentige Alaunlösung eingelegt und nun setzt man sie zwei bis drei Tage der Sonne aus, worauf sie wieder wie neu erscheinen werden. Oder: Ölige und fettige Korke kocht man in starker Sodalösung aus. Die Soda wird nachher durch ein abschließendes Auskochen in Wasser beseitigt. Man schüttet dann eine zirka 1 prozent. Wasserstoffsuperoxydlösung in ein Steinzeug- oder Glasgefäß und legt (unter Beschwerung wie beschrieben) die an der Luft frei getrockneten Korke hinein, wo sie kalt bis zur Annahme ihrer Ursprungsfärbung liegen bleiben. Benutzbar ist diese Lösung, solange sie ihre Bleichkraft behält. Zur Beseitigung der durch dieses Bad in den Korken zurückgebliebenen Substanzen sind jene noch einmal in reinem Wasser auszukochen und werden abschließend an freier Luft getrocknet. „Photofreund" schreibt, daß unter Belastung in einer heißen Lösung von 2 g Gelatine, 2 g Glyzerin und 100 ccm Wasser durch einige Stunden belassene Korke überaus widerstandsfähig gegen Chemikalieneinfluß unter Erlangung besonderer Geschmeidigkeit und Luftabdichtungsfähigkeit werden („Phot. Ind." 1921, S. 602).

Hermann Cajar in Mödling erhielt auf ein Verfahren der Herstellung von druckfähigen Farben für das graphische Gewerbe das D. R. P. Nr. 390 812, Kl. 22 g, vom 18. Mai 1923. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß auf nassem Wege erzeugte Pigmentfarbstoffe oder Pigmentfarben in noch nassem Zustande mit für graphische Zwecke geeigneten Firnissen oder anderen Druckmitteln zu einer Emulsion vermischt und das in der Emulsion enthaltene Wasser durch Zuführung von Dampf in einem Vakuumverdampfapparat mit Rührwerk unter Anwendung möglichst hohen Vakuums entfernt wird.

Auf eine plastische Masse zur Herstellung von Druckwalzen erhielt C. Burkill, London, das E. P. 254 847 vom 11. November 1925. Man vermischt Stärke mit einer hochkonzentrierten Lösung von Magnesiumchlorid, etwa 30° Bè, letztere erhält man, indem man das durch Wasserabsorption gelöste Magnesiumchlorid so lange über ungelöstes Magnesiumchlorid laufen läßt, bis die gewünschte Konzentration erreicht ist („Chem. Zentralbl." 1927, Bd. I, S. 362).

J. F. Treschow Kühl in Kopenhagen, Druckfarbe, die von Papier abgewaschen werden kann, um dieses zur Herstellung von weißem Papier wieder zu verwenden; die ölfreie Farbe ist in unraffiniertem Glyzerin, Melasse, Sulfitlauge oder Leimlösung druckfertig gelöst, bzw. verrieben (D. R. P. 391 001, Kl. 22 g, vom 19. November 1920).

Über die Herstellung der Tusch- und Stempelfarben siehe Alfons Langer in „Chemiker-Ztg." 1920, S. 951.

Im Dunkeln leuchtende Druckfarben stellt die Farbenfabrik Gebr. Hartmann, Ammendorf bei Halle a. S. her.

Ludwig Wolf, Delmenhorst, macht Druckflächen, die mit Leuchtfarbe bestrichen sind, dadurch druckfähig, daß er diese Flächen mit Stoffen überzieht, die die grobkörnige Struktur des Leuchtfarbenüberzuges ausgleichen und letzteren gegen schädigende Einflüsse schützen, wobei diese Stoffe eine genügende Lichtdurchlässigkeit, Elastizität und Härte besitzen müssen. — Geeignete Stoffe sind Harz,

Paraffin, Wachs, trocknende Öle, Lacke, Gelatine usw. (D. R. P. 403 124, Kl. 15 k, vom 14. September 1922).

Auf die Herstellung von selbstleuchtenden Massen erhielt E. Prade, Leipzig, das D. R. P. 311 500 vom 2. Dezember 1915. Die Massen bestehen aus leuchtendem Zinksulfid oder dem daraus hergestellten radioaktiven Zinksulfid und sich vollständig neutral verhaltendem Cellon, Galalith, Gelatine usw.

Rasche Anfertigung von Einladungen, Zirkularen, Schriftkopien u. dgl. Man schreibt mit schwarzer Ausziehtusche oder mit nicht allzudicker roter Deckfarbe (Engelrot, Indischrot usw.) auf nicht gefettetem, dünnem Pauspapier den Text und kopiert die Pause in der bekannten Weise auf Kunstlichtpostkarten im Kopierapparat. Die Schrift kommt weiß auf schwarzem Grunde, man kann das Waschen nach dem Fixieren aus das geringste Maß einschränken. Die üblichen Schnelltrocknungsmethoden und -Vorrichtungen sind von Wert („Phot. Nachr.“ 1923, S. 28).

Auf vom Papier leicht entfernbare Druckfarben erhielt die Chem. Fabrik auf Aktien (vorm. E. Schering) in Berlin das D. R. P. 442 420, Kl. 22 g vom 6. Mai 1926.

Auf eine plastische Masse für Druckwalzen erhielten J. Kidd u. Co. und P. Squire das engl. Patent 250 298 (ref. „Chem. Zentralbl.“ 1926, Bd. II, S. 2886).

N. V. Handelmaatschappij „Mercator“, Zandvoort, Holland, Herstellung von Glasbildern u. dgl. mit gefärbtem Hintergrund auf photomechanischem Wege, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasplatte o. dgl. mit einer dünnen Schicht von Chromatleim überzogen und alsdann unter einem Rasternegativ belichtet wird, worauf der Leim an den unbelichteten Stellen durch Wasser entfernt wird und die belichteten, aber flüssigkeitsdurchlässig gebliebenen Stellen mit Farbstofflösungen eingefärbt werden und alsdann in bekannter Weise die ganze Schichtseite der Platte und insbesondere diejenigen Teile, von denen die lichtempfindliche Schicht zuvor entfernt wurde, mit einem anderen geeigneten Farbstoff zur Bildung des Hintergrundes überzogen wird. — Einzelne Teile der Platte können auch vor Aufbringen der Hintergrundschicht in besonderer Weise gefärbt werden (D. R. P. 413 479, Kl. 57 b vom 20. Dezember 1923, ausg. 9. Mai 1925).

Ein weiteres D. R. P. 413 480, Kl. 57 b vom 12. März 1924, ist dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Herstellung mehrfarbiger Bilder in bekannter Weise mehrere Teilbilder übereinander hergestellt werden unter Verwendung von Chromatfischleimschichten für jedes davon und Wegwaschen der jeweils unbelichtet bleibenden Schichtteile, worauf die Bildung des Hintergrundes gemäß dem Verfahren des Hauptpatentes erfolgt. — Bei der bekannten Verwendung von Chromatgelatine zum gleichen Zweck ist ein vollständiges Wegwaschen der unbelichteten Teile nicht ohne weiteres möglich („Chem. Zentralbl.“ 1925, Bd. II, S. 1244).

Auf das Ätzen von Glas erhielt Clarke C. Minter in New York das amerikanische Patent 1 556 796 vom 27. Mai 1921. — Als Ätzmittel

wird Soda oder besser Pottasche verwendet; die Salze werden entweder in eine heiße Flamme geblasen, mittels welcher die zu ätzenden Glasteile erhitzt werden, oder sie werden geschmolzen und das an den zu ätzenden Stellen hoch erhitzte Glas in die Schmelze getaucht („Chem. Zentralbl." 1926, Bd. I, S. 1469).

Ätzen von Glas. Engl. Pat. 189 763 vom 8. November 1922 N. V. Philips Glühlampenfabrik, Ejndhoven, Holl. Zwecks Herstellung von Marken u. dgl. auf Glasgegenständen wird ein der Marke entsprechender Überzug aus säurefestem Stoff, z. B. einer Mischung von Lanolin, Bienenwachs und Harz auf das Glas aufgebracht und dieses dann in üblicher Weise geätzt.

Über das Säureätzen und Säurepolieren des Glases schreibt O. Schwarzbach in „Diamant" 1922, S. 385 und bringt a. a. O. die hierfür heute in Anwendung kommenden Vorschriften.

Marcel und André Fichter erhielten auf ein Verfahren zum Mattieren von Glas das französische Patent Nr. 527 996 vom 8. Dezember 1920, ausg. 4. November 1921. Es wird eine Lösung verwendet, welche ein Fluorid, Salzsäure, Kaliumsulfat und Zinkchlorid enthält. Diese entwickelt praktisch keine Dämpfe von Flußsäure und wirkt deshalb im Gegensatz zu den bisher zu gleichen Zwecken verwendeten Flußsäuredämpfen, bzw. von Kaliumsulfat und Zinkchlorid freien Mischungen von Fluorid und wässeriger Salzsäure nicht gesundheitsschädlich („Chem. Zentralbl." 1922, Bd. II, S. 252).

Heinrich Tronier, Leipzig-Lindenau, erhielt auf ein Verfahren zum Aufbringen von Mustern u. dgl. auf Glas das D. R. P. 368 931, Kl. 75 c vom 23. Juni 1922. Das Verfahren besteht darin, daß eine Farbschicht auf die Glasoberfläche gebracht und mit einem lichtempfindlichen Lack überzogen wird, worauf die Lackschicht unter einem das Muster wiedergebenden Negativ belichtet wird und die bei der Belichtung in den gewöhnlichen Lacklösungsmitteln löslich gebliebenen Teile der Lackschicht nebst der unter ihnen befindlichen Farbschicht durch Auswaschen entfernt werden. Z. B. wird eine Glasplatte mit einem Überzug aus Goldbronze versehen und dieser mit einem aus syrischem Asphalt und Terpentinöl hergestellten Lack bedeckt. Auf diese Platte wird das Negativ gelegt und belichtet.

Um Glas- oder Porzellangegenstände (z. B. Tiegel) mit Platin zu überziehen, benützt man nach „Diamant" 1921, S. 422 Platinchlorid in Kamillenöl, aus welcher Lösung das metallische Platin auf die betreffenden Gegenstände in bekannter Weise niedergeschlagen werden kann.

Über Hyalographie und photographische Glasätzung s. Eder, „Heliogravure und phot. Ätzkunst" 1922, S. 325, W. Knapp, Halle a. S.

Charles A. Kraus in Worcester (V. St. A.) erhielt auf ein Verfahren der Glasbehandlung das amerikanische Patent 1 592 429 vom 5. Juni 1924. — Um Bilder, Zeichen o. dgl., vorzugsweise Handelsmarken, welche gewöhnlich unsichtbar sind, aber bei der Dampfbehandlung des Glasgegenstandes bemerkbar werden, zu erzeugen, wird auf dem Glase

Silbernitrat fest oder besser in wässeriger oder einer Lösung in verdünntem Pyridin oder Alkohol aufgebracht und der Gegenstand etwa 3—10 Minuten lang auf zwischen 100 und 180° liegende Temperatur erhitzt. Bei Temperaturen bis 150° entsteht ein schwach sichtbares Bild des gewünschten Zeichens, bei 160° ist das Bild ganz unsichtbar, tritt aber beim Dämpfen hervor. Statt des Erhitzens kann auch an die mit Silbernitrat behandelte Fläche des Glases der positive, an die gegenüberliegende Fläche der negative Pol eines Stromkreises angelegt werden; es wandern Silberionen in das Glas, Alkaliionen heraus („Chem. Zentralbl." 1926, Bd. II, S. 2475).

Johannes Sobawa in Brieg (Schles.) erhielt auf ein Verfahren zur photographischen Herstellung von Mustern auf Glas, Porzellan usw. das D. R. P. 356 381, Kl. 57 b vom 16. Juli 1921.

Durch Lichtkopie auf Yoshino- oder dergleichen Papier oder auf Gewebe, wie Beuteltuch, erzeugte Schablone und Verfahren zu ihrer Herstellung. D. R. P. 408 157, Kl. 57 d vom 2. Dezember 1919 (britische Priorität vom 26. April 1919). D. Gestetner, Ltd., Neo-Cyclostyle Works, London. Bei ähnlichen Schablonen hat es sich gezeigt, daß, wenn verhältnismäßig große freie Schablonenfelder vorhanden sind, der ölige Bestandteil der Farbe Neigung hat, sich auf der den Druck aufnehmenden Fläche auszubreiten. Um dies zu verhüten, wird nach der Erfindung über die offenen Schablonenstellen auf photographischem Weg ein Raster gebreitet, so daß diese Stellen im Fertigdruck zum Teil nicht unmittelbar Farbe enthalten, sondern nur mittelbar durch Ausbreiten der an andern völlig offenen Stellen hindurchgetretenen Farbe. Der Raster kann auf das Schablonenblatt aufkopiert werden, ehe das Bild einkopiert wird, oder es kann auch die umgekehrte Reihenfolge innegehalten werden („Phot. Ind." 1925).

Zum Beschreiben von Zelluloidgegenständen (Schalen, Filmen usw.) dient eine Lösung von Tannin in Azeton und eine Lösung von Ferrichlorid ebenfalls in Azeton. Die Farbe des Schreibmittels ist ein ansprechendes Schwarz (nach „Il Corriere fotogr.", „Die Phot. Ind." 1921, S. 558).

Über die Harzfrage als ein Problem der Druckindustrie berichtet Karl Albert in „Phot. Korr." 1927 (Februar); er weist auf die Angaben von E. T. Meredith hin, wonach die zur Harzgewinnung dienenden Bestände der amerikanischen Sumpfkiefer etwa für 10 Jahre ausreichen. Da die amerikanische Harzproduktion ungefähr 70% der Weltproduktion beträgt, so ist dieser Angelegenheit größte Aufmerksamkeit zu schenken.

Schwarzbeizung von Laboratoriumstischplatten. Georg Adam empfiehlt in „Chem.-Ztg." 1927, S. 46 als haltbaren und schönen Anstrich folgende Vorschrift: Lösung I, 60 g Anilin, 90 g konz. Salzsäure, 60 g konz. Schwefelsäure, 2 l Wasser. — Lösung II, 120 g Natriumbichromat, 120 g konz. Schwefelsäure, 2 l Wasser. Die glatt gehobelte Tischplatte wird mittels eines breiten Pinsels sechsmal mit Lösung I imprägniert, wobei nach jeder Streichung zu warten ist, bis die vorhergehende gut eingezogen und eingetrocknet ist. Dies nimmt natürlich zuletzt, wenn die Holzoberfläche ziemlich gesättigt ist, etwas mehr Zeit

in Anspruch. Alsdann wird in der gleichen Weise, ebenfalls immer mit Eintrocknenlassen, mit Lösung II behandelt. Der Tisch hat bei der letzten Streichung ein reines tiefes Schwarz angenommen. Nun wird zweimal die Platte mit einer Lösung von gleichen Teilen Paraffin und Paraffinöl in möglichst wenig Ligroin kräftig eingerieben, wobei nach jedem Einreiben 8 Tage gewartet wird; alsdann wird mit Putzwolle das überschüssige Paraffin abgerieben. Die Platte hat ein schönes mattglänzendes Samtschwarz angenommen, läßt sich immer tadellos reinigen und ist gegen chemische Einflüsse vollkommen unempfindlich geworden. Zum Auffrischen genügt jährliches Abreiben mit obiger Paraffinlösung. Nachfärben ist unnötig, da die Farbe tief im Holz sitzt und durch nichts verändert wird.

Schwarzbeizen von Holz. Das Bureau of Standard in Washington beizt Holz (für Bänke und Holzgeräte) in folgender Weise schwarz: A. 125 g Kupfervitriol, 125 g Kaliumchlorat, zu 1000 ccm Wasser. — B. 120 g Anilin, 180 ccm Salzsäure (spez. Gew. 1,2) und Wasser zu 1000 ccm. Man bestreicht zuerst mit A, trocknet, dann mit B, waschen mit heißem Wasser in wiederholender Operation. Das Holz wird dunkelgrün; beim Polieren mit Leinöl wird es schwarz.

C. R. Hoover fügt Zinksulfat zu, wodurch das Holz feuersicher und konserviert wird: A. 100 g Kaliumchlorat, 100 g Zinkvitriol, 20 g Kupfervitriol, 1000 ccm Wasser. — B. 110 g Anilin, 175 ccm Salzsäure (spez. Gew. 1,2) in 1000 ccm Wasser. Zuerst bestreichen mit A, trocknen, dann B, 24 Stunden trocknen in der Wärme, Wiederholen des Prozesses, 48 Stunden trocknen, mit heißem Wasser waschen, 24 Stunden trocknen, mit geschmolzenem Paraffin tränken (Zuhilfenahme einer Gasflamme) Überschuß abschleudern. — Löst man den Zink- und Kupfervitriol in einer gesättigten Lösung von vanadinsaurem Ammoniak, so entsteht sofort ein tieferes Schwarz („Amer. Phot." 1923, S. 623 aus „Ind. Eng. Chem." 1923, S. 569).

Über die Verwendung von Leim beim Kunstdruckpapier berichten G. K. Hamill, V. H. Gottschalk und G. W. Bicking in „Technol. papers Bur. of. Stand., Dpt. of comm." 1926, Nr. 323 (ref. „Chem. Zentralbl." 1927, Bd. I, S. 203). Die Untersuchungsresultate der einzelnen Faktoren bei der Verwendung von Leim zur Herstellung von Kunstdruckpapier an über 100 Proben lassen folgende allgemeinen Schlüsse zu: Das Verhältnis von erforderlichem Leim in Imprägniermischungen ändert sich umgekehrt mit der Güte des angewandten Leims; die Menge an gutem Leim kann geringer sein als die des Kaseins. Der Gebrauch von Leim bringt keine Schwierigkeiten bei der Herstellung und Verwendung der Imprägniermischungen mit sich, solange sie nur neutrale oder alkalische Verbindungen enthalten. Bei richtiger Wahl des Leims und Anpassung an die lokalen Bedingungen erfordert seine Verwendung nur geringe Veränderung an den Maschinen und nur geringe Abänderung der technischen Arbeitsweise als beim Gebrauch von Kasein. Die verschiedenen Typen brauchbaren Leims erlauben einen beträchtlichen Spielraum in der Wahl desselben, die sich je nach den lokalen Verhältnissen richten kann. Abänderungen in den anderen angewandten Stoffen beein-

flussen die Klebkraft sehr, die ein Kunstdruckpapier mit genügenden Druckeigenschaften erfordert. Der Gebrauch von mit Leim hergestelltem Kunstdruckpapier bietet dem Drucker, soweit es nicht um Lithographie und Offsetdruck handelt, wo ein höherer Grad von Wasserwiderstandsfähigkeit erforderlich ist, keine Schwierigkeit.

Prüfung der Saugfähigkeit von Löschpapier. In Amerika durchgeführte wissenschaftliche Versuche haben gezeigt, daß die von den Fabriken gemachten Qualitätsangaben des Löschpapiers durchaus nicht zuverlässig waren. Man hat daher dort ein Prüfungsverfahren auf Saugfähigkeit mit Wasser von 15, von 21 und von 25° C und der amerikanischen Normaltinte ausgearbeitet. Man ließ einen Kubikzentimeter Tinte oder Wasser auf eine Löschpapierprobe, die 13 mm unter der Spitze einer Pipette auf einem weitmaschigen Siebe lag, fallen. Nun wurde nicht nur die Zeit des Einziehens (Aufsaugen), sondern auch der Durchmesser des Tintenkleckses gemessen. Aber dieses Verfahren befriedigte genau so wenig wie eine andere Methode, bei der das abgewogene Stück von 13 Quadratzentimeter Fläche 10 Minuten in Wasser und Tinte schwamm. Dann ließ man 30 Sekunden lang abtropfen und stellte durch den Gewichtsunterschied die aufgenommene Flüssigkeitsmenge fest. Die praktische Prüfung erfolgte schließlich durch Ablöschen von Schriftzügen. Diese Methode ergab eine Übereinstimmung zwischen dem Aschengehalt und dieser praktische Verwendbarkeit des Löschpapiers unter Berücksichtigung des Gehalts an Lumpen. Dieses Verfahren erwies sich als besonders beweiskräftig („ZS. f. Deutschl. Buchdr." 1925, S. 786).

Den Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf das Papierblatt untersuchte Georg Schinkel. Es werden im „Wochenbl. f. Papierfabr." Bd. 54, 1923, S. 2268) die Gründe für die von den Druckern beanstandete mangelnde Paßfähigkeit erörtert. Gibt man einem Papierblatt Gelegenheit, Wasser aufzunehmen, so tritt Quellen der Fasern und Schrumpfen infolge Entspannung ein. Bringt man das feuchte Papierblatt unter Druck, so kann die Schrumpfung in Dehnung umgewandelt werden. Um beim Bedrucken von Papier genaue Paßfähigkeit zu erhalten, darf überhaupt keine Flächenveränderung eintreten, es müssen sich also Quellung und Schrumpfung ausgleichen. Diese Bedingung ist papiertechnisch zu erfüllen. Treten dann bei der Weiterverarbeitung Schwierigkeiten auf, so beruhen sie auf Einwirkung der Luftfeuchtigkeit. Dehnungen des Papiers treten dann auf, wenn es zu trocken oder zu feucht gelagert ist, Quellung und Schrumpfung gleichen sich dann nicht aus („Chem. Zentralbl." 1924, Bd. I, S. 2033).

Versilbern von Seide. Matter Silberglanz läßt sich durch Niederschlagen von Jodsilber und Behandeln mit Eisenvitriol auf Seide erzielen (K. Miksch, „Chem. Zentralbl." 1921, Bd. IV, S. 423).

Auffrischen gebrauchter Kamerabezüge und -balgen. Ist das Leder grau geworden, trägt man mit einem steifen Pinsel so wenig als möglich Leder-Appretur auf, sonst genügt ein Abreiben mit einem mit Olivenöl angefetteten Lappen. Auch der Balgen kann so eingefettet werden, wodurch das Leder an den Falzstellen vor dem Brechen

geschützt wird. Das Öl macht das Leder matt, aber es ist nur nötig, es mit einer guten Schuhcreme zu behandeln („Phot. Ind." 1925, S. 350).

Lockerung festgekitteter Glasstöpsel. W. Kinzel empfiehlt hierfür in „Chem.-Ztg." Bd. 50, S. 383 die Bredemannsche Salzsäure-Chloralhydratlösung (10 Teile Chloralhydrat, 5 Teile Glyzerin, 5 Teile Wasser und 3 Teile Salzsäure zu 25%). Erwärmen des Flaschenhalses ist nicht nötig.

Schutz gegen Zerspringen von Flaschen. Flaschen, Schalen und Gläser springen sehr leicht, wenn heiße Flüssigkeiten eingefüllt werden, ohne daß vorher die Gefäße entsprechend erwärmt wurden. Bringt man dergleichen Glasgegenstände in einem großen Behälter mit kaltem Wasser und setzt diesen auf das Feuer, bis das Wasser kocht, worauf etwas Salz zugefügt wird, so haben die Glassachen nach dem Erkalten des Wassers ganz wesentlich an Haltbarkeit gewonnen. Auf die gleiche Art können auch die photographischen Porzellanschalen widerstandsfähiger gemacht werden. Es ist besonders darauf zu achten, daß beim Kochen des Wassers die Glas- oder Porzellangegenstände völlig vom Wasser überdeckt werden, und daß man es wenigstens 5 bis 10 Minuten kochen läßt, bevor das Geschirr abgehoben wird.

Herstellung von Hartspiritus. Man stellt sich eine gesättigte Lösung von käuflichem Kalziumazetat (essigsauren Kalk) her. Von diesem gießt man 15 ccm unter raschem Umrühren in 85 ccm gewöhnlichen Spiritus. Fast augenblicklich erstarrt die Flüssigkeit zu einer Masse von Seifenkonsistenz und läßt sich durch Umstülpen des Glases leicht aus diesem entfernen. Mit dem Messer kann man sie in Stücke von beliebiger Größe zerteilen. Jedes Stückchen ist mit einem Streichholz zu entzünden und brennt unter starker Wärmeentwicklung mit rauchloser Flamme („Umschau" 1926, S. 923).

Mittel gegen das Beschlagen von Glasflächen mit Feuchtigkeit; engl. Pat. 224344 vom 29. September 1923 („Chem. Zentralbl." 1925, Bd. I, S. 1155). Man kocht 10 Pfund Seife in ½ Gallone Wasser, setzt eine weitere ½ Gallone Wasser hinzu, kocht 20—30 Min. und fügt 1—1¼ Pfund Wasserglas, 3 Unzen Glyzerin und 8 Unzen Harzöl hinzu. Dieses Gemisch rührt man, bis es die Form einer Paste annimmt. Mit letzterer wird die getrocknete Glasfläche mittels eines Tuches eingerieben und alsdann mit einem reinen Tuche nachgereinigt.

Literatur.

L. Köhler, Die Kopier- und Vervielfältigungsverfahren nebst den dazugehörigen Apparaten und Utensilien für Kontor und Bureau. Zweite vollkommen neu bearb. Aufl. von H. Schuberth. Bd. 195 der Chem.-techn. Bibl. Wien, A. Hartleben 1923.

Nachtrag.

Zu S. 105.

Die Mitteilung von dem Ableben Farmers ist dahin richtig zu stellen, daß nicht Howard, sondern H. F. Farmer, welcher den Ozobromdruck praktisch vereinfachte und zum Carbroverfahren ausbildete, starb. (S. a. „Brit. Journ. Phot. Almanac" 1927, S. 366.)

Zu S. 200.

Verwendung von Objektiven verschiedener Brennweite und die Perspektive. Hierüber gibt Arvid Odencrants eine Übersicht der Abbildungsgesetze und deren Konsequenzen für Bildgröße, Bildbetrachtung und Perspektive in „Nordisk Tidskr. f. Fot." 1921, S. 121.

Zu S. 300.

Einen Blinkprojektor beschreiben F. Goos und P. P. Koch in „Zs. f. Instrkde." 1923, Bd. 43, S. 337. Das Instrument ist unter anderm zu dem Zwecke gebaut worden, um beispielsweise die Änderung der Kornform des Bromsilbers nach seiner Belichtung und Entwicklung exakt messen zu können. Dazu werden die beiden Teilaufnahmen (Bromsilber- und Silberkorn) derselben Plattenstelle mittels zweier Spiegel und eines einzigen Objektives auf dieselbe Mattscheibe abgebildet. Ein Mechanismus vor dem Objektiv bildet abwechselnd das Bromsilber- und das Silberkorn auf die Mattscheibe ab, so daß die Kornformveränderung ohne weiteres erkannt und gemessen werden kann.

Zu S. 326.

Über verschiedene Fliegerkameratypen s. Arvid Odencrants in „Nordisk Tidskr. f. Fot." 1922, S. 179.

Zu S. 526.

Über Brandsicherheit bei Kino-Projektionsapparaten s. die eingehende Untersuchung von Arvid Odencrants und Axel Waldner in „Nordisk Tidskr. f. Fot." 1922, S. 87.

Zu S. 692.

Über Absorptionsspektren von Komplexsalzen erschien eine Inauguraldissertation von Carl Schleicher (Zürich 1921).

Zu S. 801.

Über die Zerstörung einiger Aminosäuren durch Belichtung stellte Fritz Lieben eingehende Untersuchungen an

(„Biochem. Zeitschr.“ 1927, S. 453). Es wurden Tyrosin und Tryptophan untersucht, Photooxydation und sensibilisierende Wirkung von Hämatoporphyrin und Rose bengal festgestellt.

Zu S. 1010.

Über Untersuchungen an Entwicklungspapieren s. Arvid Odencrants in „Nordisk Tidskr. f. Fot.“ 1922, S. 70 (mit Tabellen über den Gradationsumfang usw.).

Literatur.

Für weite Kreise der wissenschaftlichen Photographie ist das „Handbuch der physikalischen Optik“ von E. Gehrcke (Leipzig, J. A. Barth, 1927), ein wertvoller Behelf; der separat erschienene II. Band enthält folgende Kapitel: Die chemischen Wirkungen des Lichtes (von Bonhöffer); die Bromsilberplatte und die Theorie des latenten Lichtbildes und der Entwicklungsprozesse, Schwärzungsgesetz usw. (von W. Meidinger); Technische Reproduktionsverfahren (von O. Mente); die Farbenphotographie (von Lehmann); Spektralanalyse (von E. Einsporn, G. Hansen und K. W. Meissner); Phosphoreszenz, Fluoreszenz und chemisches Reaktionsleuchten (von R. Tomaschek).

Warenkunde des Photo- und Kinohändlers mit Marken- und Namenverzeichnis. Herausgegeben von der Redaktion der „Photographischen Industrie“, 2. Aufl., Berlin, Union Deutsche Verlagsgesellschaft, 1924. 4,80 Mk. — Eine empfehlenswertes Hand- und Nachschlagebuch.

Wilhelm Volkmann, Die Linsenoptik in der Schule. Berlin, J. Springer 1927, 104 S. — Das Buch gibt eine sehr klare Anleitung zu Versuchen und zur rechnenden Behandlung und ist für den Unterricht von großem Nutzen.

Anton Mayer, Die Spiegelreflexkamera, ihr Wesen und ihre Konstruktion, 2. Aufl., bearb. von Paul Hanneke. V, 58 S., 52 Textabbild. (Enzykl. d. Phot., Heft 71). Halle a. S., Wilh. Knapp 1920. — Eine gute Monographie über diese vielfach verwendete Kameratype.

Paul Hanneke, Das Arbeiten mit kleinen Kameras. 4.—5. Aufl., 76 S., 67 Textabb. (Enzykl. d. Phot., Heft 85). Halle a. S., Wilh. Knapp 1920. — Diese instruktive Broschüre gibt über die Handhabung, Wesen und Verwendbarkeit der mehr und mehr Verbreitung findenden Kleinkameras Aufschluß.

Artur Ranft, Die Heimphotographie. 3.—4. Aufl., III, 106 S. (Enzykl. d. Phot., Heft 70). Halle a. S., Wilh. Knapp 1921. — Bespricht das Photographieren in Wohnräumen, die Ausrüstung für Heimaufnahmen, das Verarbeiten der Ergebnisse und die Kinematographie im Heim.

L. P. Clerc, La technique photographique. Mit einem Vorwort von Ch. Fabry in Paris. Bd. I, 458 S., 179 Abb., 1926. Bd. II, 392 S., 40 Abb., 1927. — Ein vorzügliches Werk, das Clerc mit ebensoviel Wissenschaftlichkeit als Verständnis für die photographische Praxis schrieb. Der I. Band umfaßt die photographische Optik und Apparatik, Beschreibung der Negativemulsionen, Photographie bei natürlichem und künstlichem Licht, Dunkelkammer, Desensibilisierung und alle Operationen zur Herstellung, Entwicklung und Weiterbehandlung der Negative. Der II. Band enthält alles über die Kopierverfahren, über Spezialtechniken, wie Reproduktion, Ver- und Entzerren, Vergrößern, Verkleinern, Projektionswesen, Stereoskopie, Farbenphotographie, Kinematographie, eine Übersicht über die gebräuchlichen Reproduktionsverfahren und einen Abschnitt über Bildtelegraphie. — Das Werk ist bestens zu empfehlen.

Harry A. Groesbeck jr., The process und practice of Photo-Engraving. 260 S. Text, 4°, mit 200 Textabb. New York, Doubleday, Page & Co., 1924, Doll. 7,50. — Das Werk stellt eine ungemein leicht verständliche Einführung in das Wesen und in die Ausübung der Autotypie dar und wird durch mustergültige Abbildungen wirkungsvoll unterstützt; der Leser gewinnt hier einen aufschlußreichen Einblick in diesen Zweig der photomechanischen Reproduktionstechnik.

Durch ein bedauerliches drucktechnisches Versehen wurden im 1. Teil des 30. Bandes dieses Jahrbuches im Kapitel über „Künstliches Licht" die nachfolgenden Ausführungen nicht gebracht, weshalb sie an dieser Stelle nachgetragen werden.

Die Firma Efa, Gesellschaft für Kino-, Foto- und Elektrotechnik, Karl Kresse & Felix Rehm, Berlin SW 58, Hollmannstr. 16, hat eine Reihe von Aufnahmelampen für Kino- und Photoateliers herausgebracht. In erster Linie für filmtechnische Zwecke bestimmt sind die „Foto-Excello-Lampen" mit Intensivflammbögen, die als Oberlichte Verwendung finden (Abb. 1). Die Lampen werden für Gleich- oder Wechselstrom geliefert und zwar für 25 oder 50 Ampère. Die Typen für 50 Ampère werden mit verkupferten Kohlen besteckt. Die Kohlen stehen schräg nebeneinander, wodurch eine gute Lichtausbeute erreicht wird. Der Lichtbogen wird durch einen Blasmagneten stabilisiert und brennt in einem trichterförmigen Reflektor. Da es sich hier um Lampen nach dem Differentialsystem handelt, bewähren sie sich gut für Hintereinanderschaltung. Bei einem Netz von 220 Volt wird meistens die Zweischaltung angewendet.

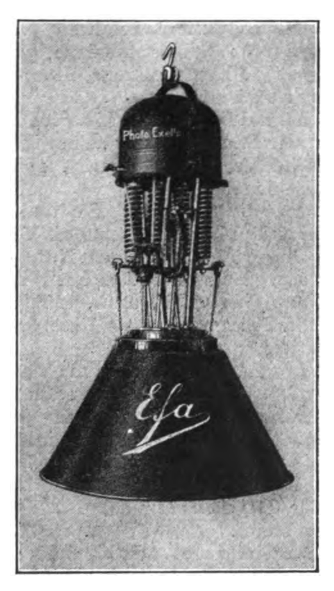


Abb. 1

Als Seitenlichter finden die Efa-Niederspannungsaggregate (Abb. 2) Verwendung. Die Typen 1 b und 1 c sind mit einer Zwillingslampe mit zwei Lichtbögen ausgerüstet. Bei den Typen 4 g und 4 h sind zwei solcher Zwillingslampen, also vier Lichtbögen vorhanden. Die Bögen brennen innerhalb von Reflektoren, die mit Blendkappen versehen sind, so daß sich das Licht auf bequemste Weise in jeder Richtung leiten läßt. Zum Schutz der Augen der Darsteller, Operateure usw. gegen die schädliche Wirkung der von den Lichtbögen ausgesandten ultravioletten Strahlen sind Mattglasstreuer vorgesehen. Da sie aus einzelnen Mattglasstreifen bestehen, ist ein Zerspringen durch die Hitzewirkung der Flammbögen nicht zu befürchten. An den in weiten Grenzen verstellbaren Lampenstativen sind ein Vorschaltwiderstand, ein gemeinsamer Anlasser und ein Umschalter für wahlweisen Betrieb der Lampen an Netzen von 110 oder 220 Volt angebracht. Diese Niederspannungsaggregate können mit 25 bzw. 50 Ampère belastet werden.

Als Kulissenlampe bewährt sich das Efa-Aggregat Nr. 21.

Bei ihm sind vier offene Lichtbögen übereinander angebracht. Das Aggregat kann sowohl mit Gleich- als auch mit Wechselstrom betrieben werden.

Das Efa-Aggregat Nr. 1 a ist mit einer Hochspannungslampe im Reflektor bestückt. Bei dem Aggregat Nr. 2 a sind drei dieser Lampen vorgesehen (Abb. 3). Sie sind in einem gemeinsamen Reflektor unter-

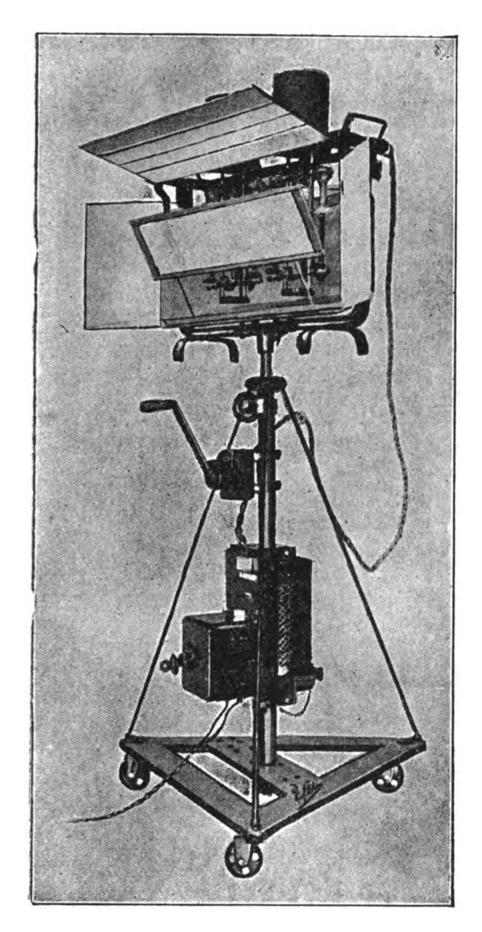


Abb. 2

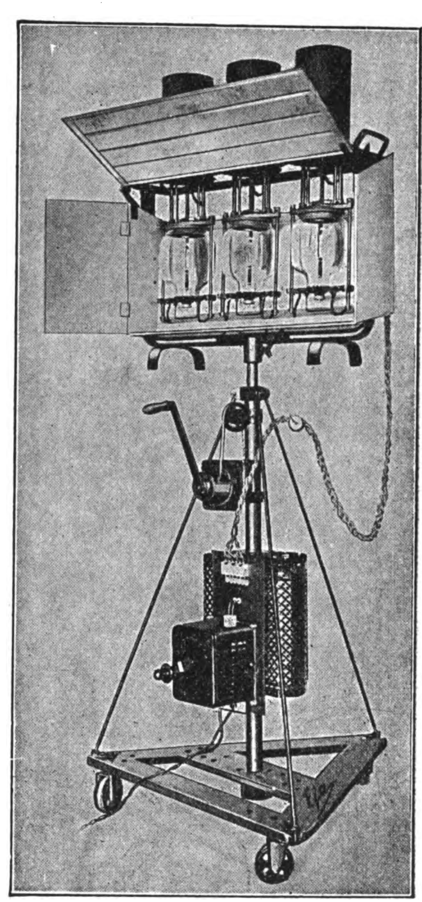


Abb. 3

gebracht. An den Lampenstativen befinden sich Vorschaltwiderstände und Anlasser.

Diese mit hohen Netzspannungen (140—150 Volt) betriebenen Lampen besitzen in Glaskuppeln brennende Lichtbögen, die ein an kurzwelligen (blauen, violetten und ultravioletten) Strahlen sehr reiches Licht aus-

senden. Ohne eine besonders große optische Helligkeit zu zeigen, ist das Licht der Hochspannungslampen gegen die Bromsilbergelatineschicht der Filme bzw. Platten von höchster Aktinität. Dabei arbeitet das Licht ausgesprochen „weich" und mit besonderer Tiefenwirkung. Es eignet sich vor allem dazu, große Gegensätze in den Kontrasten der aufzunehmenden Szene zu mildern, so um z. B. in der dunklen Kleidung der Darsteller eine gute Detailzeichnung zu erreichen, was mit anderen Lichtquellen nicht leicht möglich ist. Erfahrungsgemäß neigt der nicht genügend

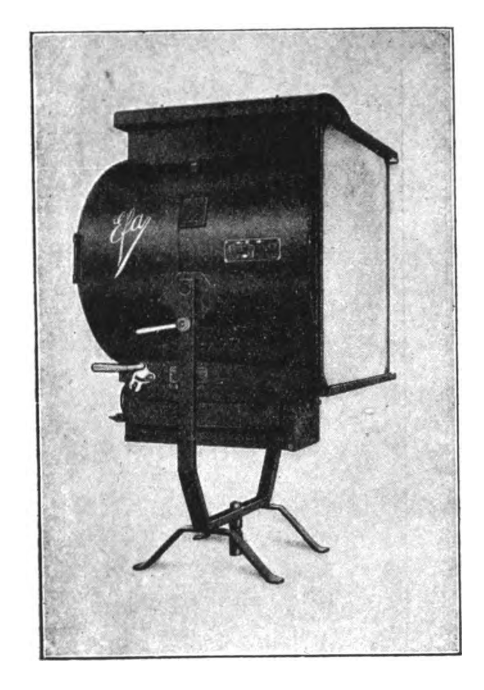


Abb. 4

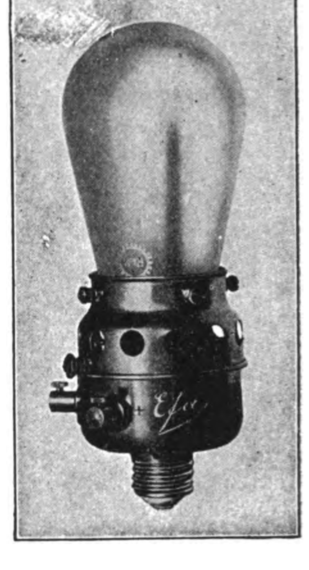


Abb. 5

erfahrene Operateur dabei zunächst gewöhnlich dazu, die Aktinität der Hochspannungslampen, die für viele Zwecke nicht zu ersetzen sind, zu unterschätzen. Schädliche Wirkung der ultravioletten Strahlen ist nicht zu befürchten, da sie von den Glaskuppeln absorbiert werden.

Das Efa-Großaggregat Nr. 6 besitzt neun Hochspannungslampen; das Großaggregat Nr. 9 sechs Niederspannungslampen zu je zwei Lichtbögen für Gleichstrom. Nr. 10 ist eine Nr. 9 entsprechendes Großaggregat für Wechselstrom. Die Großaggregate bewähren sich besonders dann, wenn der Kameramann mit Rücksicht auf den architektonischen Aufbau der Szene gezwungen ist,

auf beschränktem Raum wenige, aber dafür desto leistungsfähigere Lampenaggregate aufzustellen.

Ferner liefert die Efa eine „Drehstromsonne", verschiedene Typen von Aufhellern (Abb. 4) und Effektlampen (Abb. 5).

Für photographische Zwecke stellt die Efa ebenfalls verschiedene Typen von Bogenlampen (Hoch- und Niederspannung) her. Besondere Beachtung verdienen die Efa-Foto-Ständer, die mit hochkerzigen Glühlampen bis zu 5000 Watt bestückt werden können. Diese Armaturen bewähren sich vor allem für Aufnahmen auf panchromatischen Negativmaterialien, die in der Kinematographie und und Photographie immer mehr in Anwendung kommen.

Namenverzeichnis.

D.

E.

F.

H.

L.

M.

N.

S.

T.

U.

Sachverzeichnis.

B.

C.

E.

F.

H.



L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.


CARL ZEISS
JENA


AUG. CHR. KITZ
AZEKA
FRANKFURT A.M.




SATRAP
SATRAP
PHOTO

Ausführliches Handbuch der Photographie.

Herausgegeben von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder
e. Direktor der staatlichen Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt zu Wien.

Band I.

1. Teil: **Geschichte der Photochemie und Photographie.** Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder und Kustos E. Kuchinka 4. Aufl. Mit über 150 Abbildungen. In Vorbereitung.
2. Teil: **Photochemie** (die chemischen Wirkungen des Lichtes). Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 4. Auflage. Mit über 50 Abbildungen. In Vorbereitung.
3. Teil: **Die Photographie bei künstlichem Licht,** Spektrumphotographie, Aktinometrie und die chemischen Wirkungen des farbigen Lichtes. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 3. Auflage mit 409 Abbildungen und 10 Tafeln. 26,—, gebunden 30,—.
4. Teil: **Die photographischen Objektive.** Von Professor Dr. Weidert. 4. Auflage. Mit über 270 Abbildungen. In Vorbereitung.

Band II.

1. Teil: **Die Grundlagen der photographischen Negativverfahren.** Von Dr. Lüppo-Cramer. 3. Auflage. Mit 16 Abbildungen. 38,—, gebunden 41.—.
2. Teil: **Die Photographie mit dem Kollodiumverfahren.** (Nasses und trockenes Kollodiumverfahren, Bromsilber- und Chlorsilber-Kollodium-Emulsion). Mit 69 Abbildungen. 3. Auflage. 17,20, geb. 19,20.
3. Teil: **Die Daguerreotypie und die Anfänge der Negativphotographie auf Papier** (Talbotypie, Niepcotypie und ältere Negativverfahren). Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder und Kustos E. Kuchinka. Mit zahlreichen Abbildungen. 4,70, gebunden 6.20.
4. Teil: **Die Herstellung photographischer Rasternegative für photomechanische Zwecke** (Autotypie). Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder und Dr. A. Hay. 3. Auflage. Mit zahlr. Abb. 6,30, geb. 7,80.

Band III.

Die Photographie mit Bromsilber- und Chlorsilbergelatine. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder und Dr. Lüppo-Cramer unter Mitwirkung von Dr. M. Andresen, Dr. Ing. F. Wentzel, Dr. Schuloff und anderen Fachmännern. 6. Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen. In Vorbereitung.

Band IV.

1. Teil: **Die Auskopierverfahren mit Silbersalzen.** Von Dr.-Ing. F. Wentzel. 3. Auflage. Mit 58 Abbildungen u. 18 Tafeln. 21,—, geb. 23,50.
2. Teil: **Das Pigmentverfahren, Öl-, Bromöl- und Gummidruck.** Lichtpaus- und Einstaubverfahren mit Chromaten etc. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 4. Auflage. Mit 58 Abbildungen. 27.— gebunden 29,50.
3. Teil: **Heliogravüre und Rotationstiefdruck;** ferner Photogalvanographie, Photoglyptie, Asphaltverfahren und photographische Ätzkunst. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 3. Auflage. Mit 136 Abbildungen. 17,—, gebunden 19,50
4. Teil: **Die Lichtpausverfahren, die Platinotypie und verschiedene Kopierverfahren ohne Silbersalze.** 3. umgearbeitete und vermehrte Auflage. Bearbeitet von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder und Dr. A. Trumm. Mit 30 Abbildungen.

Lehrbücher.

Wie erlangt man brillante Negative und schöne Abdrucke? Von Dr. G. Hauberisser. 21.—25. Auflage. Mit 47 Abbildungen. 1,80.

Das A B C des Lichtbildners. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Miethe. Mit 38 Abbildungen und 4 Tafeln. 2. Auflage Im Druck.

Ratgeber im Photographieren. Leichtfaßliches Lehrbuch für Liebhaberphotographen. Von L. David, Generalmajor a. D. 226.—240. Aufl. 720. Tausend Mit 102 Textabbildungen, 31 Tafeln und einer Belichtungstabelle. Taschengröße. 2,40

Leitfaden der praktischen Photographie. Von G. Pizzighelli, neu bearbeitet von Chemiker P. Hanneke. 14. Auflage der „Anleitung zur Photographie". 37.—39. Tausend. Mit 269 Abbildungen und 9 Kunstdrucktafeln. 6,—, gebunden 7,80.

Photographisches Praktikum. Lehrbuch der Photographie. Von L. David, Generalmajor a. D. 6. Auflage. Mit 278 Abbildungen und 8 Kunstdrucktafeln. etwa 15,—, gebunden etwa 17,50.

Lehrbuch der praktischen Photographie. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Miethe und Professor O. Mente. 4. Auflage. Mit 139 Abbildungen. 8,—, gebunden 10,20.

Technik der Lichtbildnerei. Von H. Kühn. 2. Auflage. Mit 4 Tiefdrucktafeln nach Originalen des Verfassers. 8,50, gebunden 11,—.

Zur photographischen Technik. Von H. Kühn. 6,80.

Optik.

Vorträge über photographische Optik. Von Dozent H. Schmidt. 3.—4. Aufl. Mit 81 Abbild. und 2 Tafeln. 2,50, gebunden 3,20.

Die photographischen Objektive. Von Prof. Dr. Weidert. 4. Auflage. Mit 272 Abbildungen. Im Druck.

Der Gebrauch der Blende in der Photographie. Von Oberst H. Freiherr von Cles. Mit 37 Abb. 2. Aufl. von Dr. R. Richter. 1,80.

Chemie und Photochemie.

Rezepte und Tabellen für Photographie und Reproduktionstechnik, welche an der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt zu Wien angewendet werden. Herausgegeben von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 12.—13. Auflage. 6,50, gebunden 7,50.

Vorträge über Chemie und Chemikalienkunde für Photographierende. Von Dozent H. Schmidt. 3.—4. Auflage. Mit einem Anhang über lateinische Bezeichnungen. 2,50, gebunden 3,20.

Photographische Chemie und Chemikalienkunde mit Berücksichtigung der Bedürfnisse der graphischen Druckgewerbe. Von Hofrat Professor E. Valenta. 2. Auflage.

I. Teil: **Anorganische Chemie.** 8,—, gebunden 10,20.
II. Teil: **Organische Chemie.** 9,50, gebunden 11,70.

Photochemie. Von Dr. J. Plotnikow. Mit 15 Abbildungen. 6,—.

Prüfung von Bromsilbergelatine mit Ammoniak und Ammoncarbonat. Von Dr.-Ing. O. Papesch. 2,30.

Ein neues Graukeil-Photometer für Sensitometrie, photographisches Kopierverfahren und wissenschaftliche Lichtmessungen. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. Mit 2 Abb. und 2 Tafeln. 1,30.

Negativverfahren.

Vorträge über die photographischen Verfahren. Von Dozent H. Schmidt. 3. Auflage. Mit 8 Abbildungen. 2,20, gebunden 2,80.

Die Entwicklung der photographischen Bromsilber-Gelatineplatte bei zweifelhaft richtiger Exposition. Von Dr. A. Freiherrn von Hübl. 5. Auflage. Mit 1 Tafel. 1,40, gebunden 2,–.

Die Standentwicklung und ihre Abarten für den Amateur- und Fachphotographen. Von Dozent H. Schmidt. 3.—4. Auflage. Mit 29 Abbildungen. 1,50, gebunden 2,10.

Wie erlangt man brillante Negative und schöne Drucke. Von Dr. Hauberisser. Mit 29 Abbildungen u. 18 Kunstbeilagen. 1,80.

Die Misserfolge in der Photographie. 1. Teil: Negativverfahren. Von H. Müller. 6.—7. Auflage. Mit 4 Abbildungen und 8 Tafeln. 2,40, gebunden 3,—.

Wirtschaftliches Arbeiten im Negativ- und Positivprozeß. Von H. Zaepernick. 2,20.

Die orthochromatische Photographie. Von Dr. A. Freiherrn von Hübl. Mit 16 Abbildungen und 10 Tafeln. 3,50, gebunden 4,20.

Der Aufbau des photographischen Bildes. Von Prof. Dr. E. Goldberg. 2. Auflage. Mit 55 Abbildungen. 5,50, gebunden 7,—.

Die Fehler im nassen Kollodionverfahren, deren Ursache und Abhilfe. Von Fachlehrer R. Rothmaier. 0,50.

Positivverfahren nebst Diapositivverfahren und Vergrößern.

Vorträge über die photographischen Verfahren. Von Dozent H. Schmidt. 3. Auflage. Mit 8 Tafeln. 2,20 gebunden 2,80.

Die Misserfolge in der Photographie. II. Teil: Positivverfahren. Von H. Müller. 5.—6. Auflage. 2,40, gebunden 3.—.

Wirtschaftliches Arbeiten im Negativ- und Positivprozeß. Von H. Zaepernick. 2,20.

Das Arbeiten mit Gaslicht- und Bromsilberpapieren einschließlich des Postkartendrucks, sowie einer kurzen Anleitung zur Herstellung vergrößerter Bilder. Von Chemiker P. Hanneke. 2. Auflage. Mit 35 Abbildungen und Tafeln. 3,—, gebunden 3,70.

Auskopierpapiere ohne Metalltonung. Von Prof. Dr. E. Stenger. 3,40, gebunden 4,90.

Die Tonungsverfahren von Entwicklungspapieren. Von Ober-Reg.-Rat Dr. E. Sedlaczek. 2. Auflage. 2,80, gebunden 3,50.

Das Kopieren bei elektrischem Licht. Von Dr. A. Freiherr von Hübl. 2. Auflage. Mit 22 Abbildungen und 1 Tafel. 1,50.

Neuzeitliche photographische Kopierverfahren. Ozobromprozeß, Bromsilberpigmentpapier, Pigmentgravüre, Oeldruck, Bromöldruck, Katatypie, Druckschriften - Kopierverfahren. Von Dr. E. Stenger. 3. Auflage. 2,60, gebunden 3,30.

Das Pigmentverfahren, der Gummi-, Oel- und Bromöldruck und verwandte photographische Kopierverfahren mit Chromsalzen. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 4. Auflage. Mit 58 Abbildungen. 27,—, gebunden 29,50.

Der Pigmentdruck. Von H. Zaepernick. 2,—.

Das Bromöldruckverfahren und der Bromölumdruck. Von Dr. E. Mayer. 10.–11. Auflage. 3,80, geb. 4,90.

Die Selbstbereitung von Bromöldruckfarben. Von E. Guttmann. 3. Auflage. —,90.

Der Umdruck im Bromöldruckverfahren. (Handpressendruck.) Von E. Guttmann. 3. Auflage. 1,40.

Anleitung zur Herstellung von Bromölumdrucken nach der Abreibemethode. Von H. Minuth. Mit 12 Abbildungen. 0,60.

Der Gummidruck. Von A. Meyer. Mit 4 Abb. u. 4 Tafeln. 1,40.

Die Diapositivverfahren. Von G. Mercator. 4. Aufl. 2,—, geb. 3,—.

Handbuch des Vergrösserns auf Papieren und Platten. Von Prof. Dr. F. Stolze. Neu bearbeitet von P. Thieme. 4. Auflage.
I. Teil: Die Vergrößerungsgeräte, Grundlagen und Aufbau. 4. Auflage. Mit 180 Abbildungen. 5,—, gebunden 5,70.
II. Teil: Die Praxis des Vergrößerns. Im Druck.

Die Praxis des Vergrösserns. Von H. Zaepernick. Mit 36 Abbildungen. 3,20, gebunden 4,30.

Retusche und Kolorieren.

Die photographische Retusche. Nebst einer Anleitung zum Kolorieren von Photographien. Von G. Mercator. 6.—7. Aufl. 1,60, geb 2,20.

Anleitung zum Kolorieren photographischer Bilder. Von G. Mercator. 3. Aufl. 1,60, geb. 2,20.

Apparate nebst Zubehör und Aufnahmetechnik.

Das Arbeiten mit kleinen Kameras nebst praktischer Anleitung zu der Entwicklung der kleinen Negative, sowie der Herstellung von Kopien und Bildvergrößerungen. Von Chemiker P. Hanneke. 6.—7. Auflage. Mit 67 Abbildungen. 2,20, gebunden 3,30.

Die Spiegelreflexkamera. Von A. Mayer, neu bearbeitet von P. Hanneke. 3. Auflage. Mit 52 Abbildungen, etwa 2,—, gebunden 3,—.

Die Stereoskopie. Von Dr. J. Rheden. 3. Auflage. Mit 31 Abbildungen. 2,—, gebunden 3,40.

Die Panoramenapparate. Von Prof. Dr. F. Stolze. Mit 33 Abb. 2,—.

Die Lichtfilter. Von Dr. A. Freiherrn von Hübl. 3. Auflage. Mit 18 Abbildungen und 6 Tafeln. 4.90, geb. 6.10.

Die richtige Belichtung. Von Dr. J. Rheden. 2. Auflage. 2,60, geb. 3,30.

Die Hilfsmittel zur Bestimmung der Belichtungsdauer. Von Dr. J. Rheden. Mit 48 Abbildungen. 4,50, gebunden 5,80.

Die Belichtungsmesser der photographischen Praxis. Von Dr. R. H. Blochmann. 2. Auflage. Mit 6 Abbildungen. 1,80.

Einführung in die Elektrizitätslehre für Photographen und Filmschüler. Von E. Koch. Mit 51 Abbildungen. 3,80, geb. 5,40.

Photographieren bei künstlichem Licht.

Das Photographieren mit Blitzlicht. Von Dozent H. Schmidt. 3. Auflage. Mit 60 Abbild. und 8 Tafeln. 4,—, gebunden 5,20.

Die Photographie bei künstlichem Licht, Spektrumphotographie, Aktinometrie und die chemischen Wirkungen des farbigen Lichtes. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 3. Auflage. Mit 409 Abbildungen und 10 Tafeln. 26,—, gebunden 30,—.

Farbenphotographie.

Die Theorie und Praxis der Farbenphotographie mit Autochrom- und anderen Rasterfarbenplatten. Von Dr. A. Freiherrn von Hübl. 5. Auflage. Mit 8 Abbildungen. 2,—, gebunden 2,60.

Die Photographie in natürlichen Farben mit besonderer Berücksichtigung des Lippmannschen Verfahrens, sowie jener Methoden, welche bei einmaliger Belichtung ein Bild in Farben liefern. Von Prof. E. Valenta. 3. Aufl. Mit 32 Abb. und 6 Tafeln. Im Druck.

Die Dreifarbenphotographie mit besonderer Berücksichtigung des Dreifarbendruckes und ähnlicher Verfahren. Von Dr. A. Freiherrn von Hübl. 4. Aufl. Mit 35 Abb. und 4 Tafeln. 4,50, gebunden 5,20.

Kalender und Jahrbücher.

Photographischer Notizkalender. Bearbeitet von Chemiker P. Hanneke. Erscheint bereits seit 1896 regelmäßig zur Jahreswende. Inhalt: Kalendarium, Rezepte, Tabellen, Ratschläge, praktische Winke, rechtliche und gewerbliche Fragen. Taschengröße. 3,50.

Jahrbuch für Photographie, Kinematographie und Reproduktionsverfahren. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder und Kustos E. Kuchinka. Berichte über die alljährlichen Fortschritte der Wissenschaft und Praxis auf jenen Gebieten. 30. Band, Jahrg. 1921—1927. In 3 Teilen.
Jeder Teil 19,—, gebunden 21,—.
Jahrg. 1915—1920. Mit 155 Abb. 13,—, geb. 14,20.
Frühere Jahrgänge per Band 7,20.

Künstlerische Photographie.

Künstlerische Landschaftsphotographie. Zwölf Kapitel zur Aesthetik photographischer Freilichtaufnahmen. Von Geh. Reg.-Rat. Prof. Dr A. Miethe. 6.–7. Auflage. Mit 92 Textabbildungen und Reproduktionen nach Schöpfungen hervorragender Lichtbildner. In geschmackvoller und sorgfältigster Ausstattung. 9,–, gebunden 10,80.

Bildmässige Photographie. Von Kunstmaler F. Matthies-Masuren. 3. Auflage. Mit 24 ganzseitigen Tafelbildern in feinster Buchdruckausführung auf Chamoiskunstdruckpapier nach Landschafts- und Porträtarbeiten der bekanntesten Lichtbildner des In- und Auslandes. 4,80, geb. 6,—.

Angewandte Photographie.

Bild und Film im Dienste der Technik. Von Ingenieur A. Lassally.
I. Teil: **Betriebsphotographie.** Mit 39 Abbild. 3,50, gebunden 4,20.
II. Teil: **Betriebskinematographie.** Mit 50 Abb. 6,—, gebunden 6,70.

Lehrbuch der Röntgenographie. Von H. Traut und Oberarzt Dr. H. Engelken. Mit 103 Abbildungen. 4,—, gebunden 4,70.

Die Photoplastik. Herstellung photographischer Skulpturen und ähnliche Verfahren. Von E. Kuchinka. Mit 23 Abbildungen. 3,80.

Hochgebirgs- und Winterphotographie. Von Dr. Kuhfahl.
6.–7. Auflage. Mit 32 Bildertafeln, 3.90, geb. 5.70.

Heimatphotographie. Die Photographie im Dienste von Heimatschutz und Heimatforschung. Von Dr. Kuhfahl. Mit 12 Abbildungen. 1,80.



Pflanzenphotographie. Von B. Haldy. Mit 9 Abbildungen. 1,80.
Architekturphotographie. Von B. Haldy. Mit 8 Tafeln. 1,80.
Kunstgewerbliche Photographie. Von B. Haldy. Mit 14 Abb. 1,80.
Die Aktphotographie. Von L. Herrlich u. Dr. W. Warstat. Mit 9 Abbildungen. 1,80.
Tierphotographie. Von E. Lutz. Mit 8 Abbildungen. 1,80.
Sportphotographie. Von M. Schirner. 1.80.
Die Heimphotographie. Von A. Ranft. 3.—4. Aufl. 2,50, gebunden 3,20.
Der Porträt- und Gruppenphotograph beim Setzen und Beleuchten. Von E. Kempke 3. Auflage. 1,–.
Die Wiederherstellung alter photographischer Bilder und Reproduktion derselben im ursprünglichen und in neuzeitlichen Verfahren. Von Dr. E. Stenger. 2,–.
Die Grundlagen der Reproduktionstechnik. In gemeinverständlicher Darstellung. Von Prof. Dr. E. Goldberg. 2. Auflage. Mit 49 Abbildungen. 3,50, gebunden 4,60.
Die Photographie aus der Luft. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Miethe. 2. Auflage. 2,–, gebunden 2,70.
Die Photographie im Dienste der Presse. Von P. Knoll. Mit 26 Abbildungen. 2,50, gebunden 3,90.
Die Photogrammetrie bei kriminalistischen Tatbestandsaufnahmen. Von Dr. F. Eichberg. Mit 21 Abbildungen. 1,60.
Die Palimpsestphotographie (Photographie radierter Schriften) in ihren wissenschaftlichen Grundlagen und praktischen Anwendungen. Von P. R. Kögel, O. S. B. Mit 42 Abbildungen. 3,—.

Kinematographie.

Handbuch der praktischen Kinematographie. Herausgegeben von F. P. Liesegang und G. Seeber.
Band I: **Die Geschichte des Films.**
Band II: **Die Herstellung des Films.**
1. Teil: Rohfilmfabrikation. 2. Teil: Filmaufnahme. 3. Teil: Entwickeln und Kopieren.
Band III: **Die Vorführung des Films.**
1. Teil: Die kinematograpische Projektion. Von Dir. Dr. H. Joachim. 7. Auflage. Mit 334 Abbildungen. 10,80, gebunden 12,80.
Band IV: **Sondergebiete des Films.**
1. Teil: Wissenschaftliche Kinematographie.
Hilfsbuch für den Kameramann. Mit 65 Abbildungen.
Der gezeichnete Film. Von E. Lutz. Übersetzt und erheblich ergänzt von Dr. K. Wolter. Mit 165 Abbildungen. 12,–, gebunden 13,80.
Betriebskinematographie. Von Ing. A. Lassally. Mit 50 Abbildungen. 6,—, gebunden 6,70.
Der sichtbare Mensch. Eine Filmdramaturgie. Von Bela Balazs. 3,50, geb. 4,80

Reproduktionstechnik und Graphik.

Lexikon der graphischen Techniken. Von Professor K. Albert. 13,60, gebunden 15,80.
Der Halbtonprozeß. Ein praktisches Handbuch für Halbtonhochätzung auf Kupfer und Zink. Autorisierte Übersetzung aus dem Englischen. Von Prof. Dr. G. Aarland. Mit 78 Abbild. und 5 Tafeln 3,–.
Verschiedene Reproduktionsverfahren mittels lithographischen und typographischen Druckes. Von Professor A. Albert. Mit 22 Abbildungen und 15 Tafeln. 5,–.

Das Aluminium in seiner Verwendung für den Flachdruck. (Die Algraphie.) Von Professor A. Albert. 1,60

Die Reflektographie für Reproduktion ohne photographische Kamera und der anastatische Druck. Von Reg.-Rat A. Albert. 0,50.

Die Verwendung des Zinks für den lithographischen Druck nach dem Verfahren von Dr. Strecker. Von C. Blecher. 1,40.

Lehrbuch der Chemigraphie. 2. Auflage von „Die Autotypie und der Dreifarbendruck". Von Professor K. H. Broum. Mit 78 Abbildungen und 8 Tafeln. 7,80, gebunden 9,40.

Heliogravüre und Rotationstiefdruck, ferner Photogalvanographie, Photoglyptie, Asphaltverfahren und photographische Ätzkunst. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 3. Auflage. Mit 136 Abbildungen. 17,—, gebunden 19,50.

Handbuch der Lithographie. Nach dem gegenwärtigen Stande dieser Technik. Von Reg.-Rat G. Fritz. Mit 243 Abbildungen und 23 Tafeln, davon 11 in Farbendruck. 35,—, gebunden 39,—.

Die Grundlagen der Reproduktionstechnik. In gemeinverständlicher Darstellung. Von Prof. Dr. E. Goldberg. 2. Auflage. Mit 48 Abbildungen. 3,50, gebunden 4,60.

Praktische Anleitung zur Ausübung der Heliogravüre. Von S. Gottlieb. Mit 12 Abbildungen. 1,50.

Die Schriftlithographie. Eine theoretisch-praktische Anleitung zur Erlernung der Schrift. Mit Vorlageblättern sämtlicher in der lithographischen Technik zur Anwendung kommenden Schriftcharaktere unter besonderer Berücksichtigung der modernen Kunstrichtung. Von F. Hesse, † Oberfaktor der lithographischen Abteilung der Hof- und Staatsdruckerei in Wien. Mit 150 Abbildungen und 30 Tafeln. 15,—

Der Lichtdruck an der Hand- und Schnellpresse samt allen Nebenarbeiten. Von Prof. A. Albert. 2. Aufl. Mit 71 Abb. u. 8 Taf. 5,50.

Die Dreifarbenphotographie mit besonderer Berücksichtigung des Dreifarbendruckes und ähnlicher Verfahren. Von Dr. A. Freiherr von Hübl. 4. Aufl. Mit 40 Abbildungen und 4 Tafeln. 4,50, gebunden 5,20.

Die Kollodium-Emulsion und ihre Anwendung für die photographische Aufnahme von Ölgemälden, Aquarellen, photographischen Kopien und Halbton-Originalen jeder Art. Von Dr. A. Freiherr von Hübl. Mit 3 Abbildungen und 3 Tafeln. 3,20.

Die Farbe als wissenschaftliches und künstlerisches Problem. Die Grundlagen der Farbenlehre für Künstler und Kunstgewerbler. Von Prof. Dr. L. Richtera. Mit 57 Abbildungen. 3,40, gebunden 4,20.

Die Herstellung von Büchern, Illustrationen, Akzidenzen usw. Von Reg.-Rat Prof. A. W. Unger, Wien. 3. Auflage. Mit 231 Abbildungen, 10 Beilagen und 87 Tafeln. 16,—, in Halbleinen geb. 18,70, in Ganzleinen geb. 19,20.

Der Offsetdruck. Von K. Gnoth. Mit zahlreichen ein- und mehrfarbigen Illustrationen. Gebunden 4,50.



Hand- und Maschinenschriftsatz. Von Dr. R. A. Winkler. 6,40.

Die Rohstoffe der graphischen Druckgewerbe. Von Hofrat Professor E. Valenta.

Band I: **Das Papier,** seine Herstellung, Eigenschaften, Verwendung in den graphischen Drucktechniken, Prüfung usw. 2. Auflage. Mit 120 Abbildungen. 8,60, gebunden 9,60.

Band II: **Fette, Harze, Firnisse, Ruß, schwarze Druckfarben** und verschiedene andere in den graphischen Druckgewerben verwendete Materialien (lithographische Tinten, Tusche, Kreiden, Walzenmassen, Feuchtwasser, Drucktinkturen, Lacke, Umdruck-, Deck- und Stempelfarben usw.). Mit 88 Abbildungen. 15,20, gebunden 17,—.

Band III: **Die bunten Druckfarben.** Mit 48 Abbildungen. 9,70, gebunden 11,80.

Die Photoglyptie oder der Woodbury-Druck. Nach dem Französischen übersetzt. Von L. Vidal. Mit 24 Abbildungen. 4,50.

Die Photo-Galvanographie zur Herstellung von Kupferdruck- und Buchdruckplatten nebst den dazu nötigen Vor- und Nebenarbeiten. Von Hofrat O. Volkmer. Mit 16 Abbildungen. 3,50.

Die manuellen graphischen Techniken. Zeichnung, Lithographie, Holzschnitt, Kupferstich und Radierung, sowie die verwandten graphischen Verfahren des Hoch-, Flach- und Tiefdruckes. Von W. Ziegler.

Band I: **Die Schwarz-Weißkunst.** 4. Auflage. Mit 125 Abbildungen. 9,80, gebunden 10,80.

Band II: **Die manuelle Farbengraphik.** 2. Auflage. Mit 10 Abbildungen und Tafeln. 5,50, gebunden 6,50.

Atlas Typischer Spektren

von J. M. Eder und E. Valenta

Zweite Auflage. — Wien 1924.

Der Atlas enthält 55 heliographische Tafeln in Folio-Format u. zw. die **Flammen-Spektren, Bogen-Spektren und Funken-Spektren der meisten Elemente und zahlreicher Verbindungen mit genauer Angabe der Wellenlängen.** Für Physiker und Chemiker ist es besonders wertvoll, daß die Spektren sowie mit Prismen-Spektrographen (Glas- und Quarz-Optik) als auch mit einem Konkavgitter aufgenommen und getreu abgebildet wurden. Die Spektral-Tafeln umfassen das Gebiet vom äußersten Rot bis zum brechbarsten Ultraviolett von der Wellenlänge 1872. Auch ist das prismatische Sonnenspektrum vollständig von der Fraunhofer'schen Linie A bis zum Ende des Violett bei den Linien H K abgebildet, und daran anschließend das ultraviolette Spektrum mit dem Quarz-Spektrographen, das bis zur Fraunhofer'schen Linie S reicht. Ferner ist das Verhalten verschiedener photographischer Platten gegen das Sonnenspektrum in klaren Spektrum-Photographien abgebildet, u. zw. mit Bezug auf Chlorsilber-Gelatine, Jodsilber-Kollodium, Bromsilber-Gelatine und Sensibilisatoren für orthochromatische und panchromatische Platten.

Verlag der Akademie der Wissenschaften in Wien.





